取扱説明書

オシロスコープ

SS-7821/11/10

IWATSU

はじめに

◇この度は岩通の電子測定器をお買い上げいただき、ありがとうございます。今後とも岩通の電子測定器を末長くご愛用いただきますよう、お願い申し上げます。
◇本取扱説明書をよくお読みの上、内容を理解してからお使いください。お読みになった後も、大切に保管してください。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項が本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」に記載されています。安全にご使用いただくために、必ずお読みください。更に、パネルに注意を促す記号が記されています。

本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」の説明

⚠ 警 告	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡する または 重傷を負う可能性が想定されます。
⚠ 注 意	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う または 機器が破損する可能性が想定されます。

パネルの記号の説明

⚠ 警告記号	人体を保護する および 本器を損傷から守るため、取扱説明書の記載事項を参照の上、ご使用いただくための記号です。

ご注意

◇本取扱説明書の内容の一部を性能・機能の向上などにより、予告なく変更することがあります。
◇本取扱説明書の内容を無断で転載、複製することを禁止します。
◇本製品に対するお問い合わせなどがございましたら、支店・支部・営業部・TA センタなどにご連絡ください（巻末の『セールスネットワーク、サービスネットワーク』参照）。

履　歴

◇1994年 11 月 第 1 版発行
◇1996年 2 月 第 4 版発行
◇1997年 5 月 第 5 版発行

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 警　　告

●周囲に爆発性のガスがある場所で使用しないでください。

爆発性のガスがある場所で使用すると、爆発の原因になります。

●煙がでる、異臭または異音がする場合は、直ちに電源スイッチをＳＴＢＹにし、電源プラグをコンセントから抜いてください。

そのまま使用すると、感電・火災の原因になります。電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

●本器に水が入らないよう、また、濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、感電・火災の原因になります。水などが入った場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

●濡れた手で電源コードのプラグにさわらないでください。

濡れた手でプラグにさわると、感電の原因になります。

●ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所に本器を置かないでください。

落としたり、倒れたりすると、感電・けが・火災の原因になります。本器を落としたり、カバーを破損した場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

●通風孔などから金属や燃えやすいものなど異物を入れないでください。

通風孔などから異物を入れると、火災・感電・故障の原因になります。異物が入った場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

⚠ 警　　告（続き）

●三芯の電源コードをご使用ください。

三芯の電源コードを使用しないと、感電・故障の原因になります。

・三芯-二芯変換アダプタを使用して、二線式のコンセントから電源を供給するときは、三芯-二芯変換アダプタのグランド端子を接地してください。

・付属の三芯電源コードを使用して、三線式のコンセントから電源を供給すると、電源コードのグランド線で接地されます。

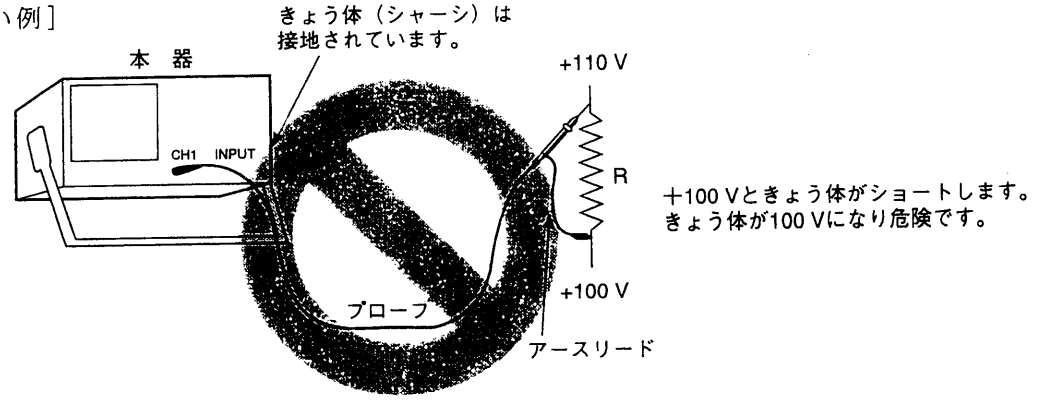
●規定の電源電圧でご使用ください。

規定以外の電圧で使用すると、感電・火災・故障の原因になります。使用できる電源電圧範囲（90～132 VAC または 180～250 VAC）は背面パネルに記されています。

●プローブ および 入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位（グランド）に接続してください。

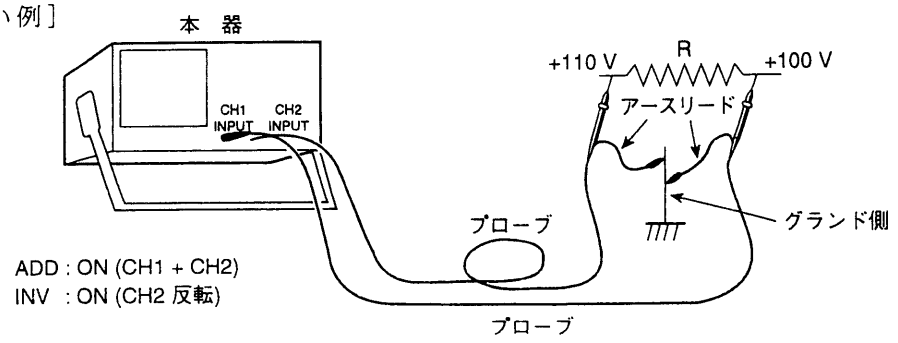
本器のグランドを被測定物のグランド以外の電位に接続すると、感電・事故（被測定物、本器、接続している他機器の破損）の原因になります（下図[わるい例] 参照）。

[わるい例]



フローティング電位を測定する場合は、差動方式（CH1 および CH2 入力）による測定をお勧めします（下図[よい例] 参照）。

[よい例]



⚠ 警　　告（続き）

●カバー および パネルを外さないでください。

内部には電圧の高い部分がありますので、さわると感電の原因になります。点検、校正または 修理を行う場合は 当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご依頼ください。

●高電圧を測定する ときは、十分に気を付けてください。

測定中に高電圧にさわると、感電の原因になります。

●ショルダバッグに入れて運ぶ場合は、適合したショルダバッグをご使用ください。

適合しないショルダバッグを使用すると 本器が落下して、けがの原因になります。
また、ショルダバックの縫い目がほころんでいる、切れかかっているなど落下の恐れがあるときはショルダバッグを使用しないでください。

●電源コードの取扱い については、以下の事項を厳守してください。

厳守しないと 火災・感電の原因になります。電源コードが傷んだ場合は当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

- ・電源コードを加工しない
- ・電源コードを引っ張らない
- ・電源コードを無理に曲げない
- ・電源コードを加熱しない
- ・電源コードをねじらない
- ・電源コードを濡らさない
- ・電源コードを束ねない
- ・電源コードに重いものをのせない

●本器を改造しないでください。

改造すると、感電・火災・故障の原因になります。改造した場合は修理に応じられないことがあります。

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 注　　意

●**ヒューズを交換するときは、指定品（φ5×20mm　250V　2A　SLOW）をご使用ください。**
　指定品以外のヒューズを使用すると、火災・故障の原因になることがあります。また、ヒューズを交換するときは、電源コードを外した状態で行ってください。

●**電源電圧に適合した三芯電源コードを使用してください。**
　電源電圧に適合しない電源コードを使用すると、火災の原因になることがあります。また、二芯電源コードを使用すると、感電の原因になることがあります。
　ご購入時に指定のない場合は、100V 系（90V～132V）の電源コードを添付しています。電源電圧が 200V 系（180V～250V）の場合は、当社指定の 200V 系用（定格 250V）の三芯電源コード（ｵﾌﾟｼｮﾝ）をご使用ください。

●**電源スイッチを STBY にしてから、電源コードの接続 および 取り外しを行ってください。**
　電源スイッチが ON のときに行うと、感電・故障の原因になることがあります。

●**電源コードをコンセントから外すときは、プラグを持って抜いてください。**
　電源コードを引っ張るとコードが傷つき、火災・感電の原因になることがあります。

●**損傷したケーブルやアダプタを使用しないでください。**
　損傷したものを使用すると、火災・感電の原因になることがあります。

●**本器の上にものを置かないでください。**
　本器の上にものを置くと、カバーが内部回路に接触し、感電・火災・故障の原因になることがあります。

●**本器の通気孔 および ファンの近くにものを置かないでください。**
　近くにものを置くと、内部に熱がこもり、火災・故障の原因になることがあります。

●**本器の背面、両側にスペースを開けて下さい。**
ラックマウント内または他の測定器上に置くときは温度上昇にご注意下さい。動作及び性能不良になる場合があります。お問い合わせはサービスネットワークをご参照下さい。

●**湿気やほこりの多い場所に置かないでください。**
　湿気やほこりの多い場所に置くと、火災・感電の原因になることがあります。

●**本器を立ててご使用になる場合は、倒れないようにご注意ください。**
　本器が倒れると、けが・火災・感電の原因になることがあります。

●**プローブ または 測定用ケーブルなどを接続しているときは、それらを引っ張って本器を倒さないようにご注意ください。**
　本器が倒れると、けが・火災・感電の原因になることがあります。

●**故障したまま使用しないでください。**
　故障したまま使用すると、火災・感電の原因になることがあります。故障の場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

安全のために、必ずお読みください。

⚠ 注　　意（続き）

●故障したまま使用しないでください。

故障したまま使用すると、火災・感電の原因になることがあります。故障の場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

●規定の動作範囲内でご使用ください。

動作範囲外で使用すると、故障の原因になることがあります。使用できる温湿度範囲は次の通りです。

屋内使用のみ
温　度：0 ℃～＋ 40 ℃
湿　度：90 % RH （0 ℃～＋ 40 ℃）以下

●入力端子（CH1, CH2, CH3）に規定以上の電圧を加えないでください。

規定以上の電圧を加えると、故障の原因になることがあります。入力できる最大電圧は次の通りです。

・SS-7821
直　接　　：± 400 V DC+ACpeak
SS-082R（10:1）相当のﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時：± 600 V DC+ACpeak
・SS-7811/7810
直　接　　：± 400 V DC+ACpeak
SS-0130R（10:1）相当のﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時：± 600 V DC+ACpeak

[注]:入力信号の周波数・高電圧パルスによっては入力できる最大電圧は低下します。

●輝線や文字を必要以上に明るくしないでください。

必要以上に明るくすると、目の疲労・CRT 焼損の原因になることがあります。

●長時間ご使用にならない場合は、安全のため、電源プラグをコンセントから抜いてください。

●本器を輸送する場合は、ご購入時の包装材料か、同等以上の包装材料をご使用ください。

輸送中に本器にかかる振動・衝撃が大きいと、故障して火災の原因になることがあります。適当な包装材・緩衝材がない場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご相談ください。業者に輸送を依頼するときは、包装箱の各面に「精密機械在中」などの表示をしてください。

目　　次

はじめに ……0-1
安全にご使用いただくために ……0-1
警　告 ……0-2
注　意 ……0-5
梱包物一覧 ……0-9
構成品 …… 0-10
内蔵バッテリの交換 …… 0-10

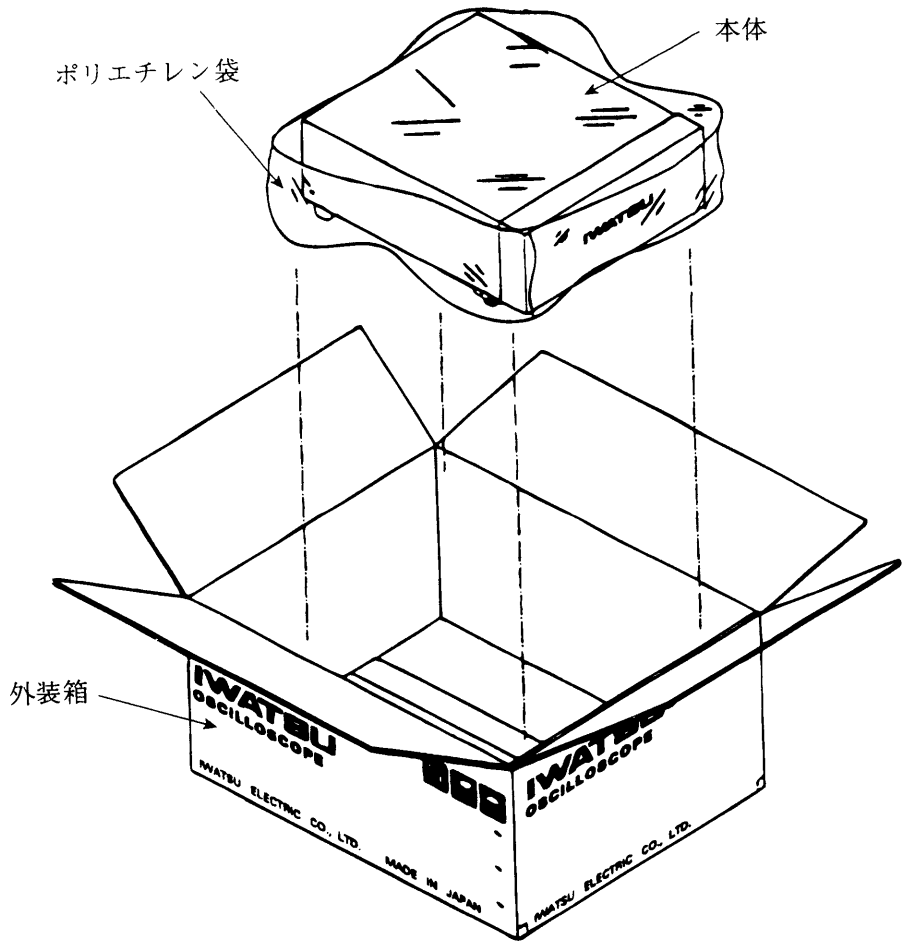
第１部　操作箇所 …… 1
1.1　正　面 …… 1
1.2　背　面 …… 3

第２部　基本操作 …… 4
2.1　AUTO SET で CAL 波形を表示 …… 6
2.2　プローブの波形調整 …… 7
2.3　画面（輝度，フォーカスなど）の調整 …… 8
2.4　位置（POSITION）の調整 …… 9
2.5　垂直部 …… 9
2.5.1　電圧感度（VOLTS/DIV） …… 9
2.5.2　入力結合（DC，AC，GND） …… 10
2.5.3　表示チャネル（CH1，CH2，CH3） …… 11
2.5.4　ALT と CHOP …… 11
2.5.5　和（ADD）と 差（INV） …… 12
2.5.6　帯域制限（BW 20MHz） …… 12
2.6　掃引時間 および 拡大 …… 13
2.6.1　掃引時間（TIME/DIV，VARIABLE） …… 13
2.6.2　拡大（×10 MAG） …… 13
2.7　掃引方式（SWEEP MODE） …… 14
2.7.1　繰り返し掃引（AUTO，NORM） …… 14
2.7.2　単掃引（SINGLE） …… 14
2.8　同期部 …… 15
2.8.1　同期信号源（SOURCE） …… 15
2.8.2　同期結合方式（COUPL） …… 15
2.8.3　同期スロープ（SLOPE） …… 16
2.8.4　同期レベル（LEVEL） …… 16
2.8.5　テレビ同期 …… 17
2.9　表示方式（HORIZ DISPLAY） …… 18
2.10 トレースセパレーション（TRACE SEPARATION） …… 19
2.11 遅延掃引（DELAY） …… 20
2.11.1 連続遅延（RUNS AFTER） …… 20
2.11.2 同期遅延（TRIG） …… 21
2.12 ホールドオフ（HOLDOFF） …… 22

第３部　カーソル測定とカウンタ …… 23
3.1　時間差（Δt）および 周波数（1/Δt） …… 23
3.2　電圧差（ΔV） …… 25
3.3　カウンタ（COUNTER） …… 26
第４部　セーブ/リコール …… 27
4.1　セーブ（SAVE） …… 27
4.2　リコール（RECALL） …… 27
第５部　日常の点検 …… 28
第６部　性　能 …… 31
SS-500/501/502/505 …… 36
プローブ SS-082R …… 37
プローブ SS-0130R/0131R …… 38
製品保証 …… 巻末
セールスネットワーク/サービスネットワーク …… 巻末

梱包物一覧

梱包状態を示します。



構成品

箱の中の品物をご確認ください。

- SS-7821/7811/7810 …… 1
- 付属品
  - 電源コード（三芯形） …… 1
  - プローブ（10:1） …… 2
    - SS-7821 用：SS-082R
    - SS-7811/7810 用：SS-0130R
  - フロントカバー …… 1
  - ヒューズ …… 2
  - 取扱説明書 …… 1

内蔵バッテリの交換

- 内蔵バッテリは一般市販品ではございません。交換するときは最寄りの営業所などに お問い合わせください（巻末の「セールスネットワーク，サービスネットワーク」参照）。
- 内蔵バッテリが消耗したときは，電源投入時にセットアップ条件が初期化されます。

メ　モ

第１部　操作箇所

1.1 正　面

図1.1.1 をご参照ください。

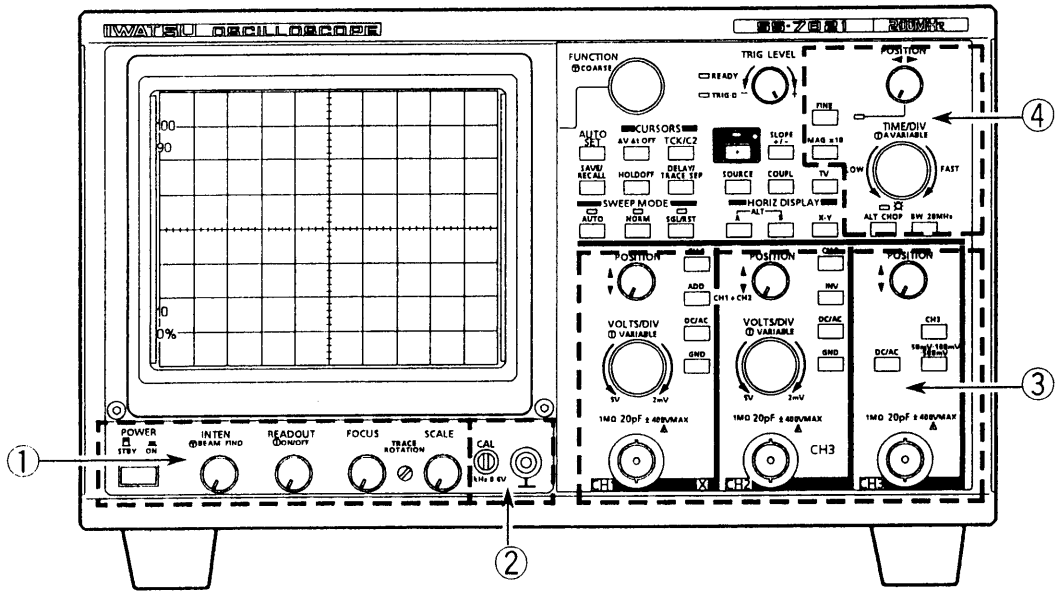


図1.1.1 正　　面Ｉ

①電源，画面の調整

POWER　：AC 電源を ON/STBY します。
【INTEN】　：輝線の明るさを調整します（「2.3 画面の調整」参照）。
【READOUT】：文字の明るさを調整します（「2.3 画面の調整」参照）。
【FOCUS】　：フォーカスを調整します（「2.3 画面の調整」参照）。
【SCALE】　：スケールの明るさを調整します（「2.3 画面の調整」参照）。
【TRACE ROTATION】：トレース（輝線）の傾きを調整します（「2.3 画面の調整」参照）。

②校正電圧出力，グランド端子

CAL 端子：校正電圧信号を出力します。本器の動作チェック，プローブの波形の調整などに使用します（「2.1 AUTO SET で CAL 波形を表示」参照）。
⊥（ｸﾞﾗﾝﾄﾞ）端子：測定用のアースです。

③垂直軸

INPUT（CH1~CH3） 端子　　：入力信号を接続します。
【VOLTS/DIV】（CH1，CH2）　：電圧感度を選択します（「2.5.1 電圧感度」参照）。
50mV･100mV･500mV（CH3）：電圧感度を選択します（「2.5.1 電圧感度」参照）。
【▲POSITION▼】（CH1~CH3）　：垂直方向に位置を移動します（「2.4 位置の調整」参照）
DC/AC（CH1~CH3），GND（CH1，CH2）：入力結合を選択します（「2.5.2 入力結合」参照）。
CH1，CH2，CH3：画面に表示するチャネルを選択します（「2.5.3 表示チャネル」参照）。
ADD　：CH1 と CH2 の和を表示します（「2.5.5 和と差」参照）。
INV　：CH2 の入力信号を反転して表示します（「2.5.5 和と差」参照）。

④水平部など

【TIME/DIV】：掃引時間を選択します（「2.6.1 掃引時間」参照）。
【◀POSITION▶】，FINE：水平方向に位置を移動します（「2.4 位置の調整」参照）。
MAG ×10　：水平方向に拡大（×10）します（「2.6.2 拡大」参照）。
ALT CHOP　：ALT または CHOP を選択します（「2.5.4 ALT と CHOP」参照）。
BW 20MHz　：周波数帯域を制限します（「2.5.6 帯域制限」参照）。

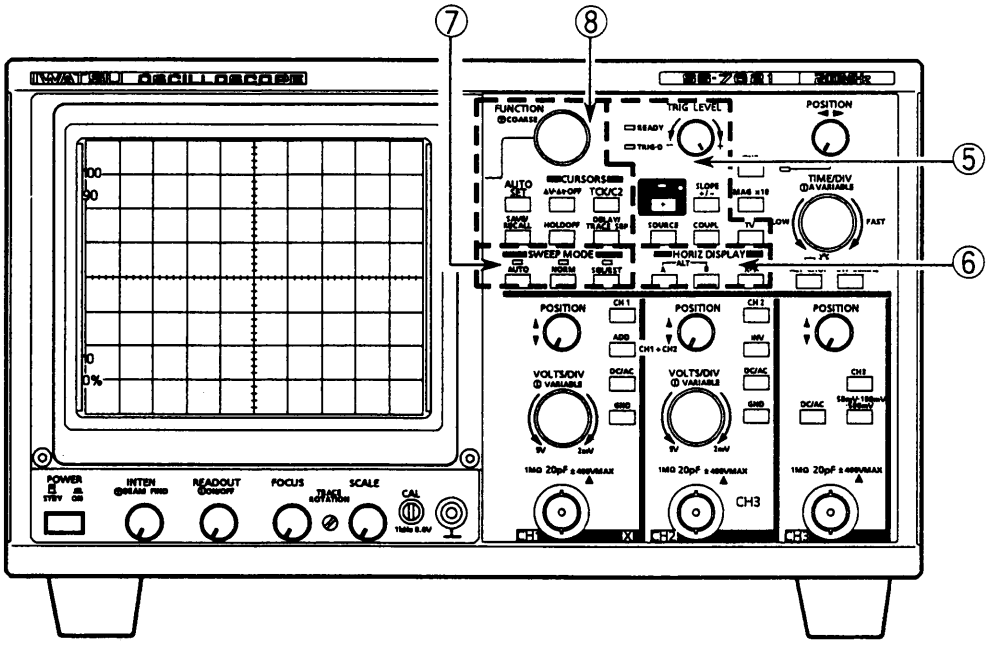


図1.1.2 正　　面II

⑤同期部

A B　：A 掃引 または B 掃引を選択します（「2.11 遅延掃引」参照）。B 掃引を選択するとインジケータが点灯します。

【TRIG LEVEL】：同期レベルを選択します（「2.8.4 同期レベル」参照）。

SLOPE：同期スロープ（＋，－）を選択します（「2.8.3 同期スロープ」参照）。

SOURCE：同期信号源（CH1，CH2，CH3，LINE，VERT）を選択します（「2.8.1 同期信号源」参照）。

COUPL：同期結合方式（AC，DC，HF REJ，LF REJ）を選択します（「2.8.2 同期結合方式」参照）。

TV　：テレビ同期（BOTH，ODD，EVEN，TV-H）を選択します（「2.8.5 テレビ同期」参照）。

TRIG'D ｲﾝｼﾞｹｰﾀ：トリガパルスが発生すると 点灯します。

READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ ：トリガ信号待ちのとき点灯します。

⑥－HORIZ DISPLAY（表示方式）－

A，B，X-Y：表示方式を選択します（「2.9 表示方式」参照）。A と B を同時に押すと ALT 掃引を選択できます。

⑦－SWEEP MODE（掃引方式）－

AUTO，NORM：繰り返し掃引を選択します（「2.7.1 繰り返し掃引」参照）。

SGL/RST　：単掃引を選択します（「2.7.2 単掃引」参照）。

⑧FUNCTION，AUTOSET など

AUTO SET：自動的に測定条件を設定します（「2.1 AUTO SET で CAL 波形表示」参照）。

【FUNCTION】：回す または 押して遅延時間，カーソル位置などを設定します。
回すと微調整（FINE）ができます。押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

－CURSORS－

ΔV･Δt･OFF：Δt（時間測定），ΔV（電圧測定）または OFF（測定解除）を選択します（「第3部 カーソル測定とカウンタ」参照）。

TCK/C2　：移動するカーソルの種類（C1/C2/ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）を選択します（「第3部 カーソル測定とカウンタ」参照）。

SAVE/RECALL：セーブ または リコールを選択します（「第4部 セーブ/リコール」参照）。

HOLDOFF　：HOLDOFF を選択します（「2.12 ホールドオフ」参照）。

DELAY/TRACE SEP：DELAY（「2.11 遅延掃引」）または TRACE SEP（「2.10 トレースセパレーション」参照）を選択します。

1.2 背　面

図1.2.1 をご参照ください。

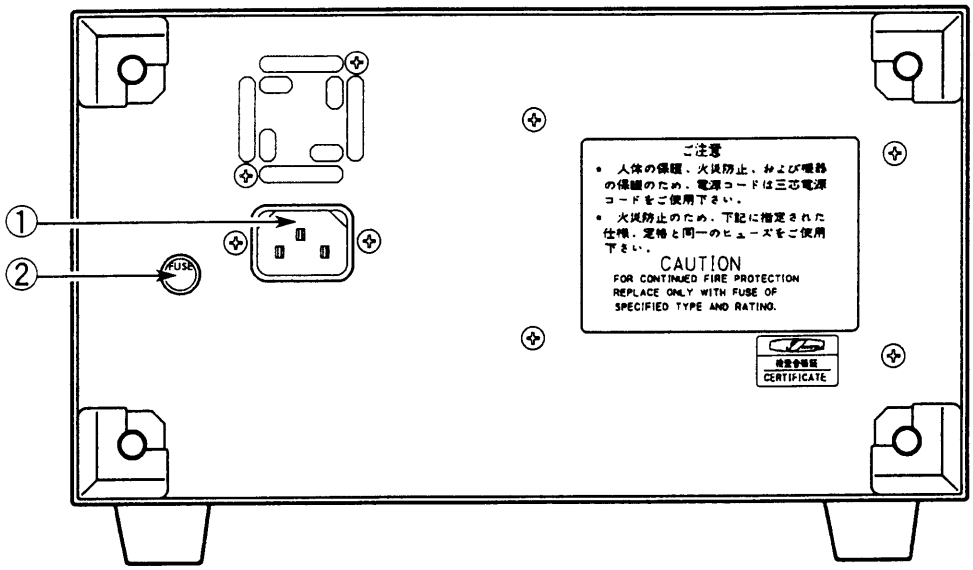


図1.2.1 背　　面

①AC LINE INPUT

三芯電源コードを接続します。

②FUSE

φ5×20mm 250V 2A のヒューズを挿入しています。

第２部　基本操作

⚠ 注　　意

●電源コードの接続 および 取り外しは電源スイッチを STBY にしてから行ってください。

●規定の AC 電源をご使用ください。
　電圧範囲：AC 90 V～132 V / 180 V～250 V (ｵﾌﾟｼｮﾝ)
　周波数　：48 Hz～440 Hz
　消費電力：110 VA MAX

●電源電圧に適合した三芯電源コードをご使用ください。

●通気孔 および ファンの近くにものを置かないでください。

●規定の動作温湿度範囲内でご使用ください。
　温　度　：0 ℃～+40 ℃
　相対湿度：90 %（40℃）以下

●入力端子に規定以上の電圧を加えないでください。
　・CH1, CH2, CH3
　直　接　　：±400 V DC+ACpeak
　SS-082R/SS-0130R 相当のﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時：±600 V DC+ACpeak
　[注]:入力信号の周波数・高電圧パルスによっては入力できる最大電圧は低下します。

●輝線や文字を必要以上に明るくしないでください。
　お客さまの目が疲れるだけでなく，CRT の蛍光面を焼損する恐れがあります。

●長時間使用しない場合は，安全のため，電源プラグをコンセントから抜いてください。
　本器は電源スイッチが STBY 時でも通電しています。

概　要

本器に慣れていただくために CAL 出力 および 信号発生器を使って，基本的な操作を行ないます。
信号発生器は岩通製 FG-350 を使用しています。

◇パネルの符号

⚠（警告表示）
取扱説明書の記載事項をご参照の上，ご使用頂くように注意を促す警告符号です。CH1, CH2 および CH3 の INPUT 近くに表示されています。

◇取扱説明書の符号

キー，つまみを次の符号で示します。
□：キーを示します。
【　】：つまみを示します。

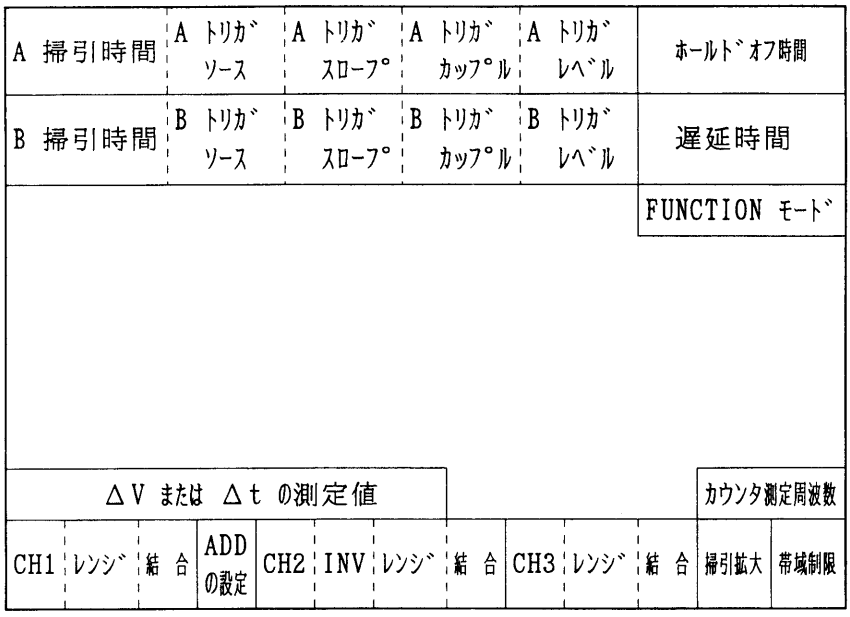
◇電源スイッチについて

：本器内部のすべての回路に電源が供給され，使用可能な状態になります。

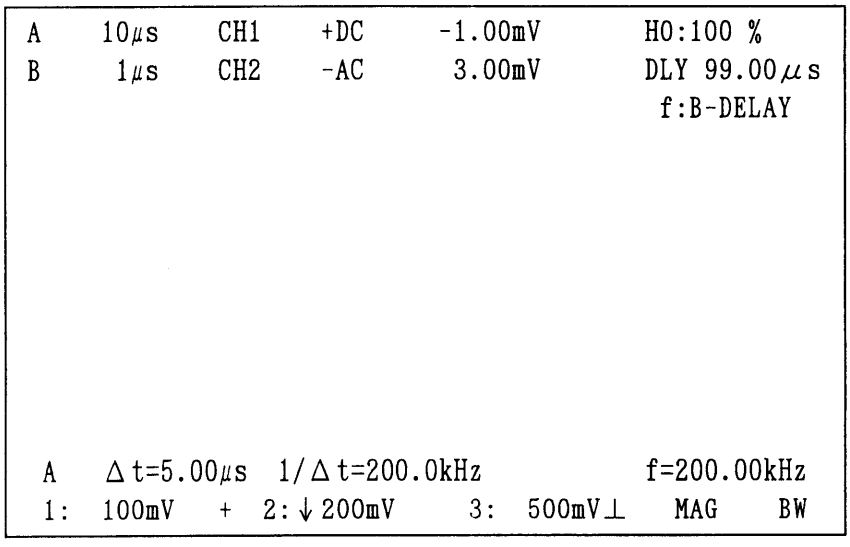
：本器の主電源がオフになりスタンバイ状態になります。
AC LINE INPUT に AC 電源が接続されている場合，本器内部のマイクロプロセッサのみに電源が供給されます。
AC LINE INPUT に AC 電源が接続されていない場合，パネルセットアップ条件は内蔵バッテリによりバックアップされます。

◇画面のみかた

・主な表示内容



・表示例



◇プローブによる負荷効果

ケーブルなどを直接被測定回路に接続すると，測定器の入力インピーダンスが負荷になり，観測に支障をきたすことがあります。本器の入力 RC は“1MΩ，20pF”です。10:1 プローブを使用すると下記の値になり，負荷効果が大幅に低減され，精度の高い測定ができます。

SS-7821 : 10 MΩ，13 pF

SS-7811/7810 : 10 MΩ，12.5 pF

◇アースの取りかた

本器の測定用接地端子（CH1 INPUT の左）を被測定回路の GND に接続します。高周波の信号を正確に観測するときは，特にアースのとりかたが大切です。プローブのアースリードは信号の近くのアースにできるだけ短く接続します。

◇電源 STBY または OFF *1 時の設定

電源を STBY または OFF にすると，その直前のパネルセットアップが記憶されます。再度電源を投入すると STBY または OFF 直前のパネルセットアップで再開します。電源 OFF 時は 内蔵バッテリでバックアップされます。*1 電源コードをコンセントから抜いた状態

2.1 AUTO SET で CAL 波形を表示

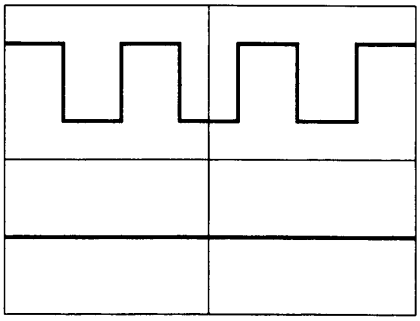
本器の AUTO SET 機能を用いて CH1 に CAL 波形（1kHz 0.6V 方形波）を表示します。

操作方法

手　順

①[POWER] を押して 電源を **ON** します。
・画面に輝線，文字 または 双方が表示されます。

②CH1 の入力端子と CAL 端子を付属のプローブで接続します。
プローブのコネクタ → CH1 信号入力端子
プローブの先端　　→ CAL 端子



③[AUTO SET] を押します。
← ・画面に CAL 波形を表示します。
・CAL 波形を表示しない場合は，輝度を調整します（「2.3 画面の調整」参照）。

◇AUTO SET 機能について

・“信号の大きさがわからない，周波数がわからない，操作方法がわからない”このようなときは [AUTO SET] を押してください。本器は入力された信号の振幅や周波数に基づき，観測に適した測定条件（下記参照）を自動的に選択し，波形を画面に表示します。
・入力信号の周波数，振幅，デューティレシオによっては測定条件が見つからない場合があります。

◇AUTO SET の測定条件

垂直偏向系	同　期
VOLTS/DIV：周波数 50 Hz~50 MHz のとき，2 mV~5 V/div で振幅約 2~7 div VARIABLE ：OFF（CAL）	A/B　：A SOURCE：CH1，CH2 の順に検出します COUPL ：DC TV　　：OFF SLOPE ：＋ LEVEL ：0 div 付近
表示チャネル CH1：以前の設定 *1 CH2：以前の設定 *1 CH3：OFF（非表示） *1 CH1，CH2 ともに OFF のときは，CH1 が ON になります。	水平偏向系 HORIZ DISPLAY： A
POSITION 1 ﾁｬﾈﾙ 表示のとき　　：中央付近 2 ﾁｬﾈﾙ 表示のとき CH1：+2 div 付近 CH2：-2 div 付近	TIME/DIV ・SS-7821 20 ms～10 ns/div，約 2.5～5 周期 ・SS-7811/7810 20 ms～20 ns/div，約 2.5～5 周期 VARIABLE：OFF
AC/DC　：AC GND　　：OFF（GND 解除） ALT/CHOP：CHOP CH2 INV ：OFF BW 20MHz：OFF（帯域制限なし）	SWEEP MODE：AUTO POSITION　：画面左端付近から掃引開始

2.2 プローブの波形調整

付属プローブの波形を調整します。プローブを使用する前に，必ずプローブの波形が正しく補償されていることを確認してください。

操作方法

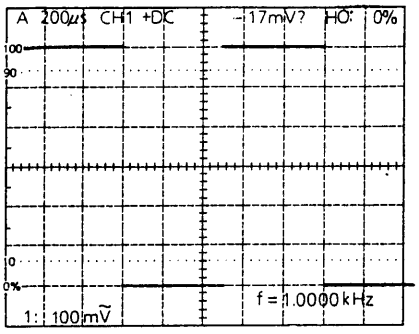
手　順

①本器を次のように設定します。

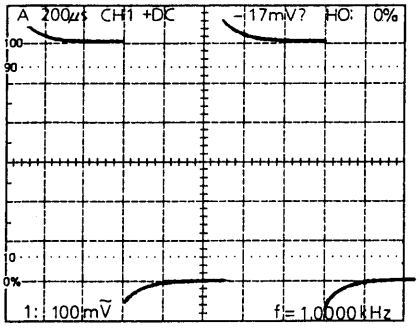
CH1 VOLTS/DIV : 10 mV
GND : OFF（GND 解除）
AC/DC : DC
SOURCE : CH1
SEC/DIV : 200 μs

②【**TRIG LEVEL**】を回して 同期をかけます。

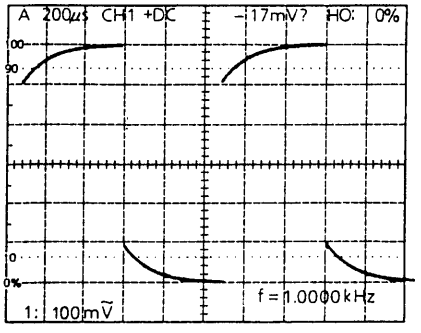
③ドライバでプローブの可変コンデンサを回して 波形を調整します。



← ・正しく補償されている波形を示します。



← ・補償過剰の波形を示します。



← ・補償不足の波形を示します。

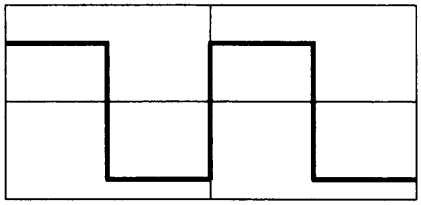
◇**プローブセンス**（感度表示）

付属のプローブは 10:1 です。付属のプローブにプローブセンス機能が付いてますので，電圧表示はプローブの減衰比で補正された値になります。

2.3 画面（輝度，フォーカスなど）の調整

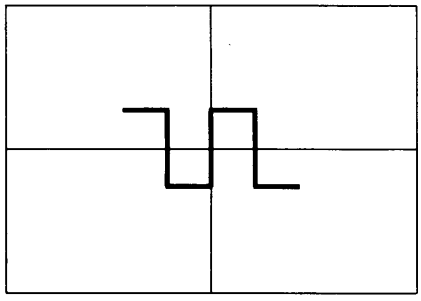
輝度（INTEN），表示文字（READOUT），焦点（FOCUS），スケールの照明（SCALE）および 輝線の傾き（TRACE ROTATION）を調整します。

操作方法



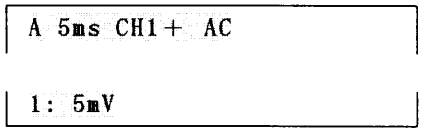
手　順

←①【INTEN】を回して 輝線の明るさを調整します。



②【INTEN (BEAM FIND) 】を押します。

←　・圧縮した波形を画面中央に表示します。
　　波形が画面外にあるとき，位置の確認ができます。
　・確認後は，もとに戻します。

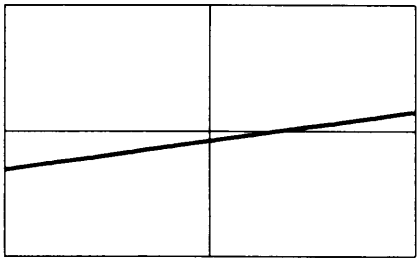


←③【READ OUT】を回して 表示文字の明るさを調整します。
　・【READ OUT】を押す毎に ON（表示）/OFF（非表示）が切り換わります。

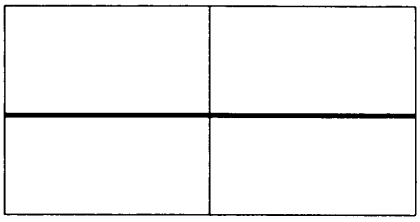
④【FOCUS】を回して 輝線と表示文字の焦点を調整します。

◇トレースの輝度を上げすぎてフォーカスが合わなくなったときは、【FOCUS】にて再度調整します。
◇表示文字（READOUT）と輝線（TRACE）の輝度差を大きくしたときは、両方のフォーカスが同時に合わなくなります。このときは【INTEN】または【READ OUT】を回して輝度が同じになるように調整します。
◇ＳＳ－７８２１のﾌｫｰｶｽについて
【INTEN】を回して ﾄﾚｰｽ の輝度をある一定以上に上げた場合、ﾌｫｰｶｽを自動補正します。
またその際ﾘｰﾄﾞ･ｱｳﾄの輝度も自動的に上がり、ﾄﾚｰｽ と ﾘｰﾄﾞ･ｱｳﾄ の輝度差が大きくならないようになっています。

⑤【SCALE】を回して 目盛りの明るさを調整します。
　・地磁気などの影響で輝線が傾いているときは手順⑥，⑦を行います。



←⑥CH1 の [GND] を押して 入力結合を GND に設定します。

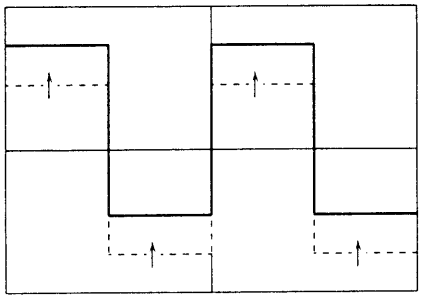


←⑦付属の調整用ドライバで 正面パネル上の TRACE ROTATION を回して輝線の傾きを修正します。
　・傾きを修正後，入力結合をもとに戻します。

2.4 位置 (POSITION) の調整

垂直 および 水平位置を調整します。観測しやすい位置に移動したり，波形を重ねて比較測定するときに使用します。

操作方法



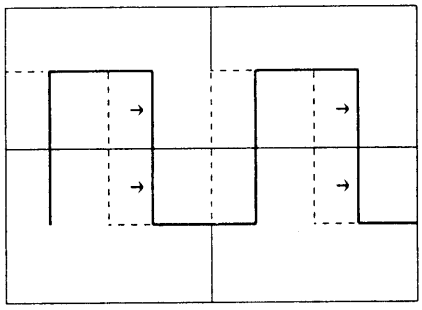
手　順

垂直(上下)位置の移動

←①CH1 の【▲POSITION▼】を右に回すと 波形が上に移動します。

②CH1 の【▲POSITION▼】を左に回すと 波形が下に移動します。

◇CH2, CH3 も同様に操作します。



水平(左右)位置の移動

←①【◀POSITION▶】を右に回すと 波形が右に移動します。

②【◀POSITION▶】を左に回すと 波形が左に移動します。

③[FINE] を押す毎に，FINE ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯 または 消灯します。

・FINE ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 点灯時，【◀POSITION▶】を回すと微調整になります。このとき【◀POSITION▶】を回し切ると，波形がスクロールします。途中でスクロールを止める場合は，【◀POSITION▶】を少し戻してください。

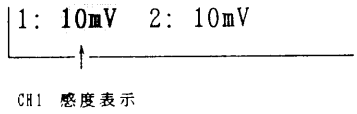
2.5 垂直部

2.5.1 電圧感度 (VOLTS/DIV, VARIABLE)

波形の振幅を見やすい大きさに設定します。

a.CH1 および CH2

操作方法



手　順

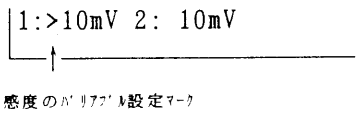
VOLTS/DIV の設定

←①CH1 の【VOLTS/DIV】を回して 電圧感度を選択します。

・2mV/div～5V/div (1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ) で選択できます。

・画面左下に垂直感度を表示します。
VOLTS/DIV を切り換えた時に輝線が上下に移動する場合は 自動校正を行います (「第5部 日常の点検」参照)。

VARIABLE (ﾊﾞﾘｱﾌﾞﾙ) の設定



←②CH1 の【VOLTS/DIV】を押すと ">" 符号付きの感度表示になります。この画面で微調整ができます。

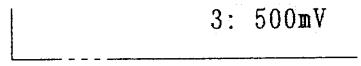
③CH1 の【VOLTS/DIV】を回すと ステップ間の電圧感度が連続的に変わります。

・設定値が最大 または 最小値になると "CH1 VAR LIMIT" を表示します。

・バリアブルを解除するときは，再度【VOLTS/DIV】を押して ">" 符号を消します。

◇CH2 も同様に操作します。

b.CH3



手　順

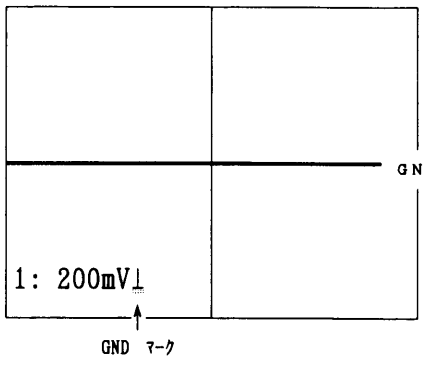
←①CH3 の [50mV·100mV·500mV] を押して 電圧感度を選択します。

・50mV/div, 100mV/div および 500mV/div の 3 段です。
微調整はありません。

2.5.2 入力結合 (DC, AC, GND)

入力信号の種類に合わせて観測に適した結合方法を選択します。

操作方法



手　順

GND を選択

←①CH1 の **GND** を押して **GND** を **ON**（画面左下に GND マーク を表示）に設定します。

・垂直増幅器の入力部が GND に接続され，輝線（接地電位）を表示します。

・CH3 には GND はありません。

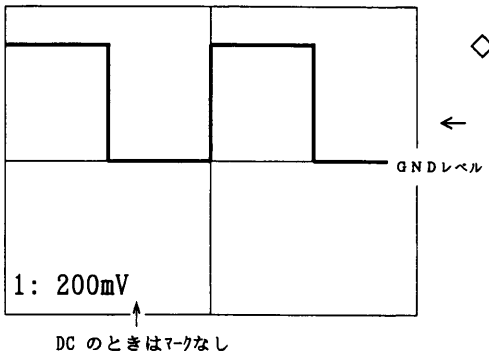
[注]GND 時に 実際の接地電位と差がある場合は，自動校正を行ってください（「第5部 日常の点検」参照）。

DC または **AC** を選択

①CH1 の **GND** を押して **GND** を **OFF**（GND 解除）に設定します。

②CH1 の **DC/AC** を押して **DC** または **AC** に設定します。

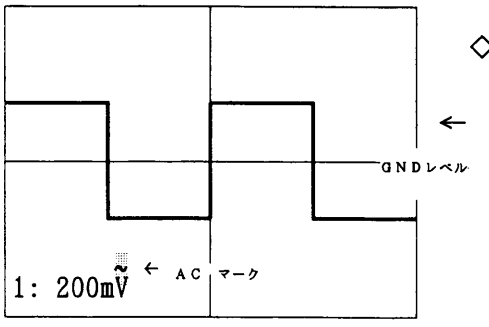
・CH2 も同様に操作します。



◇**DC**

・入力信号の直流 および 交流成分を表示します。

← ・GND レベル を基準にして CAL 波形を表示します。



◇**AC**

・入力信号の直流分がカットされ 交流分だけを表示します。

← ・平均電位を中心にして CAL 波形を表示します。

・V の上に “～” を表示します。

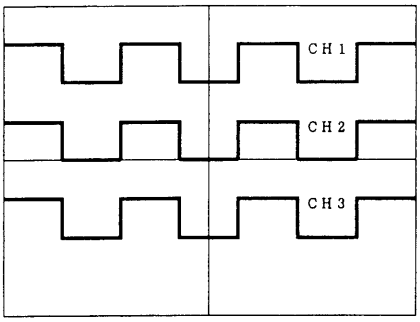
2.5.3 表示チャネル（CH1, CH2, CH3）

CH1, CH2 または CH3 に入力した信号を表示します。

操作方法

手　順

①[CH1], [CH2] または [CH3] を押して ON（表示）/OFF（非表示）を選択します。



←　・[CH1], [CH2], [CH3] を ON にした例を示します。

◇ON に設定したチャネルの INPUT に加えた信号を画面に表示します。OFF にすると表示が消えます。

←◇ON にしたチャネルの CH 番号，VOLTS/DIV，入力結合を画面左下に表示します。OFF にすると表示が消えます。

[注]すべてのチャネル（CH1, CH2, CH3, ADD）を OFF に設定した場合は CH1 を表示します。

2.5.4 ALT と CHOP

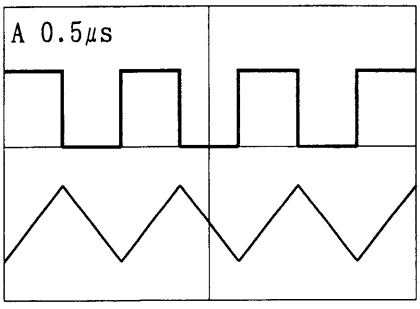
2 チャネル以上表示しているとき，表示方式（ALT, CHOP）を選択します。

操作方法

手　順

①CH1, CH2, CH3 のうち 2 チャネル以上選択します（「2.5.3 表示チャネル」参照）。

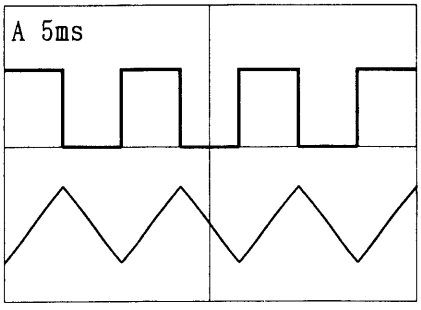
②[ALT CHOP] を押して **ALT** または **CHOP**（ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯）選択します。



←◇ALT（ｵﾙﾀﾈｰﾄ）

・入力信号を交互に切り換えて掃引します。

・2 チャネル以上で，周波数の高い信号を観測するのに適しています。



←◇CHOP（ﾁｮｯﾌﾟ）

・約 555 kHz の周波数で入力信号を切り換えて表示します。

・2 チャネル以上で，周波数の低い信号を観測するのに適しています。

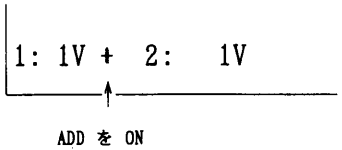
2.5.5 和 (ADD) と差 (INV)

2 つの信号間で加算 (CH1+CH2) または 減算 (CH1-CH2) をします。ADD を選択し，さらに INV の設定で加算 または 減算の選択ができます。

操作方法

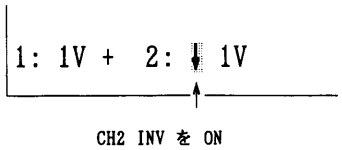
手　順

①**CH1** および **CH2** を **ON** (表示) に設定します (「2.5.3 表示チャネル」参照)。



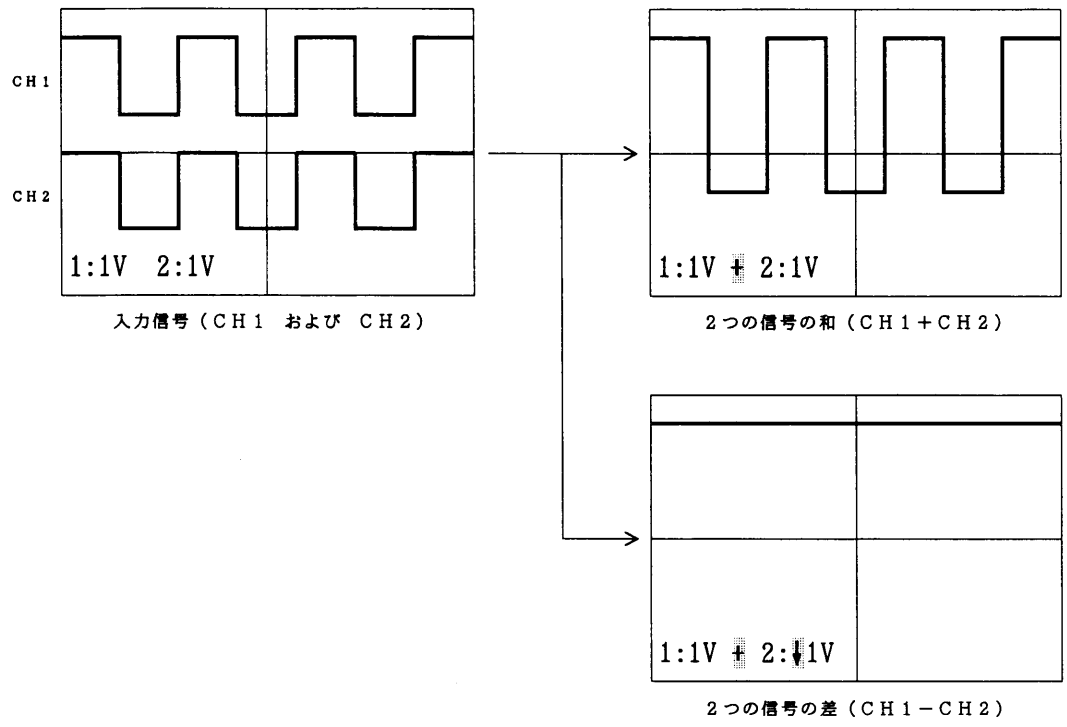
←②[ADD] を押して **ADD** を **ON** (画面左下に "+" 表示) に設定します。

・2 つの信号を加算 (**CH1+CH2**) した波形を画面に表示します。



←③[INV] を押して **INV** を **ON** (画面左下に "↓" 表示) に設定します。

・CH2 の信号の極性が反転し，2 つの信号間で減算 (**CH1-CH2**) した波形を画面に表示します。



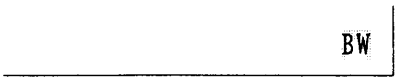
2.5.6 帯域制限 (BW 20MHz)

周波数帯域を約 20MHz に制限し，高周波ノイズを軽減して観測できます。

操作方法

手　順

①[BW 20MHz] を押して，**BW 20MHz** を選択します。



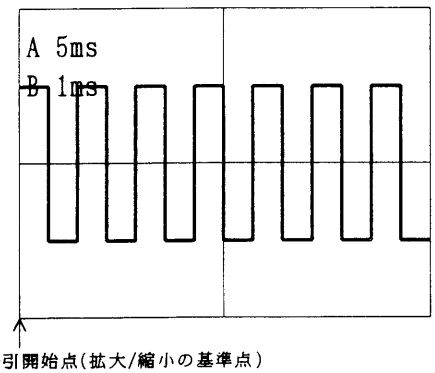
←　・画面右下に BW を表示します。

2.6 掃引時間 および 拡大

2.6.1 掃引時間 (TIME/DIV, VARIABLE)

A 掃引 または B 掃引の掃引時間 (TIME/DIV) を選択します。

操作方法



手　順

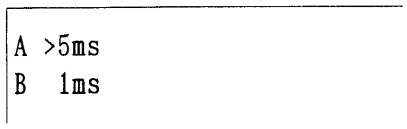
A/B 掃引の選択

①[A B] を押して A 掃引 または B 掃引 (ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯) を選択します。

TIME/DIV の設定

②【TIME/DIV】を回して 掃引時間を選択します。

← ・画面左上に設定した掃引時間を表示します。
・波形は掃引開始点を基準にして拡大 または 縮小されます。
・微調整 (A 掃引時間のみ) をするときは，手順③に進みます。



VARIABLE (ﾊﾞﾘｱﾌﾞﾙ) の設定

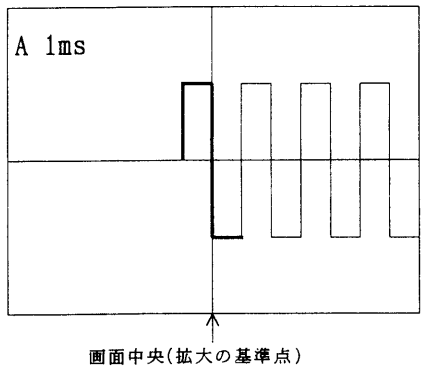
←③【TIME/DIV】を押すと 画面左上に ">" 付きで 掃引時間を表示します。

④【TIME/DIV】を回すと ステップ間を連続可変します。
・設定値が最大 または 最小値になると "VAR LIMIT" を表示します。
・バリアブルを解除するときは，再度【TIME/DIV】を押し ">" 表示を消します。

2.6.2 拡大 (×10 MAG)

画面中央を基準にして，波形を 10 倍に拡大します。

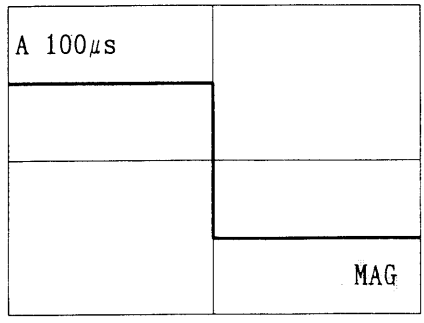
操作方法



手　順

①【TIME/DIV】で掃引時間を設定します。
・「2.6.1 掃引時間」をご参照ください。

←②【◀POSITION▶】で拡大したい波形の位置を画面中央に設定します。
・左図の場合，太線の部分を拡大します。



③[×10 MAG] を押します。

← ・掃引時間が 10 倍速くなり，波形が画面中央から左右に拡大されます。
・画面右下に MAG を表示します。

2.7 掃引方式 (SWEEP MODE)

掃引方式 (AUTO, NORM, SINGLE) を選択します。

2.7.1 繰り返し掃引 (AUTO, NORMAL)

AUTO (自励掃引) または NORM (起動掃引) を選択します。

操作方法

手　順

①**SWEEP MODE** で [**AUTO**] または [**NORM**] を押して 繰り返し掃引を選択します。

・AUTO を選択すると AUTO のｲﾝｼﾞｹｰﾀ, NORM を選択すると NORM のｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯します。

・同期がかかっていないときは【TRIG LEVEL】などを調整して同期をかけます。
詳細は「2.8 同期部」をご参照ください。

AUTO (自励掃引)

・トリガレベルを調整して同期をかけます。同期がかからない場合は自励掃引をします。

・トリガ信号の周波数が以下のとき，同期が不安定になることがあります。この場合は，NORM で同期をかけてください。

掃引時間 500ms～10ms/div にて，約 10 Hz 以下
掃引時間 5 ms/div 以上のレンジにて，約 50 Hz 以下

NORM (起動掃引)

・トリガレベルを調整して同期をかけます。同期がかからない場合は掃引しません。

・トリガソースが CH1 または CH2 で，かつ 入力結合が GND のとき，自励掃引します。
この機能で GND の位置が容易に確認できます。

2.7.2 単掃引 (SINGLE)

単掃引 (SINGLE) を選択します。

操作方法

手　順

①**SWEEP MODE** の [**SGL/RST**] を押して 単掃引を選択します (SGL/RST ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 点灯)。

・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯し，信号待になります。

◇トリガ信号が発生すると 一度だけ掃引します。

・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が消灯します。

・CHOP モードでは，すべてのチャネルが同時に掃引します。

・ALT　モードでは，1 チャネルだけ掃引します。

②再度，単掃引を行なうときは，もう一度 [**SGL/RST**] を押します。

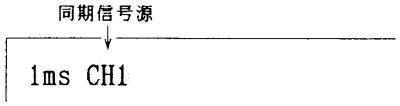
2.8 同期部

入力した信号を画面で安定した状態（止まって見える状態）にして観測するための操作です。

2.8.1 同期信号源（SOURCE）

同期信号源を選択します。

操作方法



手　順

←① SOURCE を押して 同期信号源（CH1, CH2, CH3, LINE, VERT）を選択します。

CH1 ：CH1 に入力した信号を同期信号源にします。
CH2 ：CH2 に入力した信号を同期信号源にします。
CH3 ：CH3 に入力した信号を同期信号源にします。
LINE：電源ラインを同期信号源にします。電源周波数に同期した信号の観測に適しています。
VERT：画面に表示している チャンネルのうち、若い番号に入力した信号を同期信号源にします。
　　但し、加算（ADD）を選択しているときは 表２を参照ください。

表１ ADDが選択されていないとき

表示ﾁｬﾝﾈﾙ	同期信号源
CH1	CH1
CH2	CH2
CH3	CH3
CH1,CH2	CH1
CH1,CH3	CH1
CH2,CH3	CH2
CH1,CH2,CH3	CH1

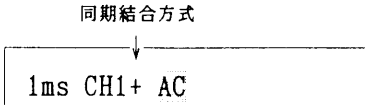
表２ ADDを選択したとき

表示ﾁｬﾝﾈﾙ	同期信号源
ADD	CH1
CH1,ADD	CH1
CH2,ADD	CH2
CH3,ADD	CH1
CH1,CH2,ADD	CH1
CH1,CH3,ADD	CH1
CH2,CH3,ADD	CH2
CH1,CH2,CH3,ADD	CH1

2.8.2 同期結合方式（COUPL）

同期結合方式を選択します。

操作方法



手　順

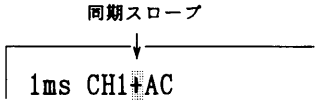
←① COUPL を押して同期結合方式（AC, DC, HF REJ, LF REJ）を選択します。

AC　　：交流結合です。同期信号源の直流分を除去して，交流成分で同期をかけます。
　　下限周波数は 100Hz です。
DC　　：直流結合です。すべての周波数成分を含んだ信号で同期をかけます。
HF REJ：ローパスフィルタ結合です。10kHz 以上の周波数成分を減衰させて同期をかけます。
　　同期信号源に高周波ノイズが含まれている場合，そのノイズにより同期信号が不安定になる場合に使用します。
LF REJ：ハイパスフィルタ結合です。10kHz 以下の周波数成分を減衰させて同期をかけます。
　　同期信号源に低周波ノイズ（電源周波数のハムなど）が含まれている場合，そのノイズにより同期信号が不安定になる場合に使用します。

2.8.3 同期スロープ（SLOPE）

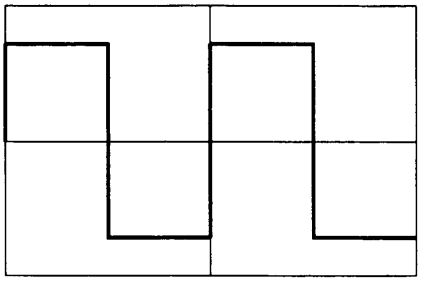
同期スロープを選択します。

操作方法

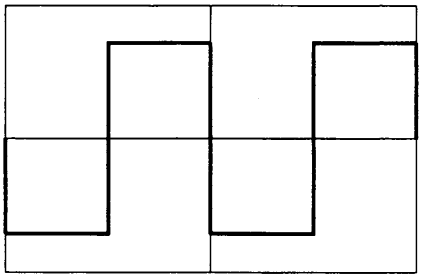


手　順

←① **SLOPE** を押して スロープ（＋，－）を選択します。



← ・＋（波形の立ち上がりから掃引を開始）

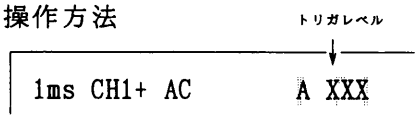


← ・－（波形の立ち下がりから掃引を開始）

2.8.4 同期レベル（LEVEL）

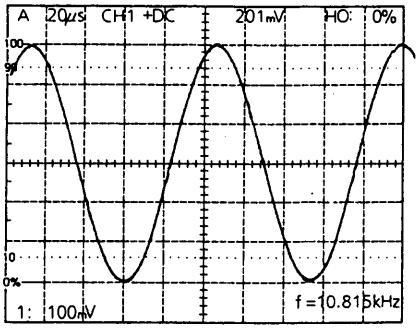
同期レベル（同期点の電圧）を調整します。

操作方法

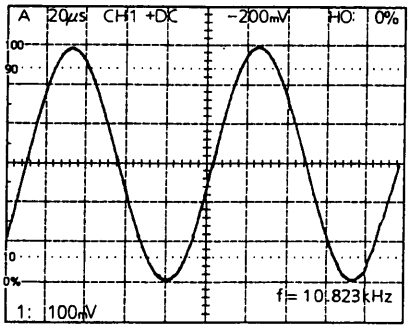


手　順

←① **【TRIG LEVEL】** を回してトリガレベルを調整します。
- トリガ信号を発生すると TRIG'D ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯します。
- 表示値の右側に“？”を表示することがあります。AC 結合や VARIABLE を設定していると，直読できないことを示しています。



【TRIG LEVEL】を中央から右回し



【TRIG LEVEL】を中央から左回し

2.8.5 テレビ同期

テレビ信号の同期方式を選択します。

SS-7821 : NTSC, PAL (SECAM) , HDTV

SS-7811/10 : NTSC, PAL (SECAM)

操作方法

手　順

①[TV] を押して TV 同期方式 (BOTH, ODD, EVEN, TV-H) を選択します。

・同期スロープは被映像信号の同期信号成分が正極性のときは”＋”、負極性のときは”－”に設定する。

NTSC

f:TV-MODE
TV-H

← ◇TV-H を選択したとき

・ファンクション表示が f:TV-MODE になります。

・【FUNCTION】を回して NTSC, PAL (SECAM) または HDTV を選択します。

[注]HDTV は SS-7821 のみです。

f:TV-LINE
ODD　5
↑
ライン番号

← ◇BOTH, ODD または EVEN を選択したとき

・ファンクション表示が f:TV-LINE になります。

・【FUNCTION】を回して ライン番号を選択します。

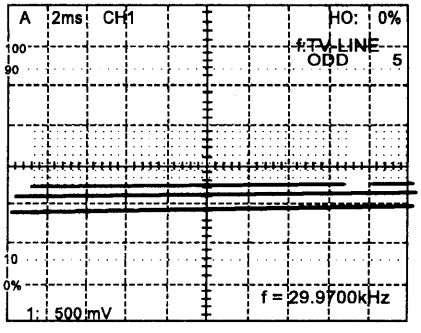
・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。

ODD ：奇数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

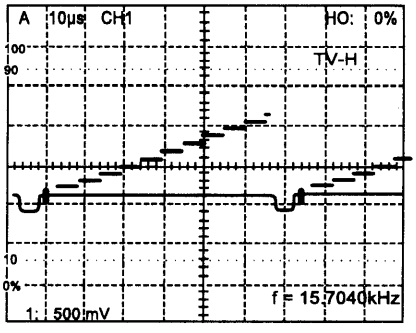
EVEN：偶数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

BOTH：奇数フィールド または 偶数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

TV-H：水平同期パルスで同期をかけます。



垂直同期パルスで同期をかける



水平同期パルスで同期をかける

2.9 表示方式 (HORIZ DISPLAY)

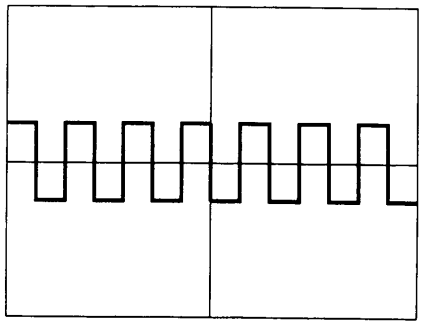
表示方式を選択します。

操作方法

手　順

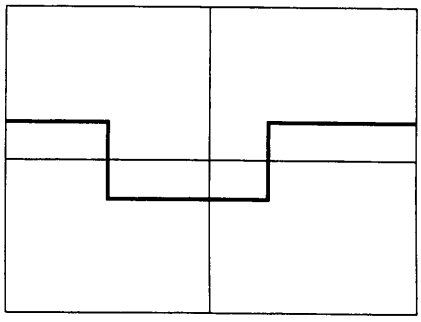
①**HORIZ DISPLAY** で [A], [B] または [X-Y] を押して **A**, **B**, **ALT** または **X-Y** を選択します。

・ALT を選択するときは，[A] と [B] を同時に押します。



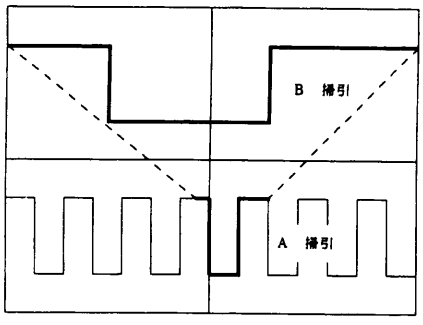
← **◇A**

A 掃引を表示します。



← **◇B**

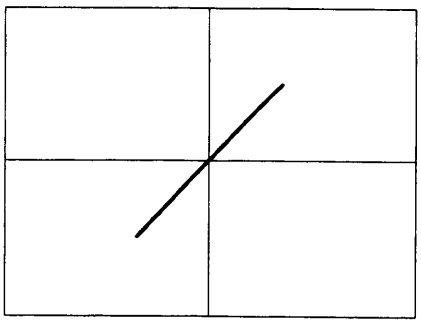
・B 掃引（ALT で拡大している波形）を表示します。
詳細は「2.11 遅延掃引」をご参照ください。



← **◇ALT**

・A 掃引（拡大していない波形）と B 掃引（拡大している波形）を表示します。
詳細は「2.11 遅延掃引」をご参照ください。

・B 掃引の垂直位置が調整できます。A 掃引に対し上方向に移動します（「2.10 トレースセパレーション」参照）。



← **◇X-Y**

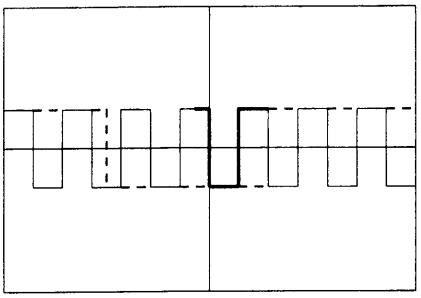
・CH1 入力を X 軸とし それぞれのチャネル（CH1, CH2, CH3, ADD）を Y 軸にした X-Y 表示をします。

・ヒステリシスカーブ，リサジュー波形の観測などに使用します。

2.10 トレースセパレーション（TRACE SEPARATION）

ALT 掃引のとき，B 掃引波形を観測し易い位置に移動します。

操作方法



手　順

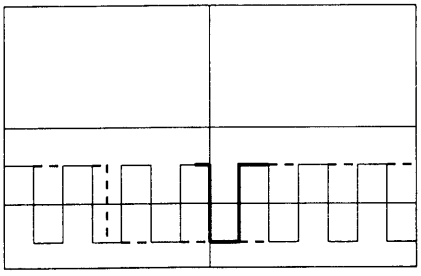
ALT 掃引の選択

①**HORIZ DISPLAY** の [A] と [B] を同時に押して **ALT** を選択します。

←　・A 掃引波形と B 掃引波形を重ねて表示します。

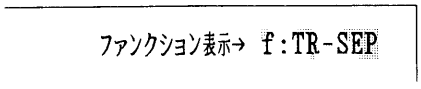
A 掃引：——

B 掃引：- - - - - -



A，B 波形の位置の移動

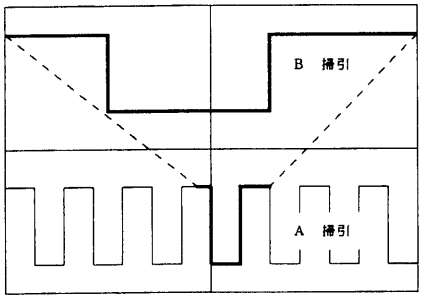
←②【▲POSITION▼】を回して 波形の位置を画面の下側に移動します。



TRACE SEP の選択

←③ [DELAY/TRACE SEP] を押して **TRACE SEP** を選択します。

・ファンクション表示が f:TR-SEP になります。



B 波形の移動

←④【**FUNCTION**】を回して B 掃引波形の垂直位置を移動します（上方向のみ移動可能）。

・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

2.11 遅延掃引 (DELAY)

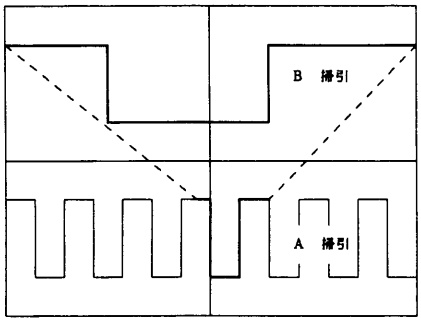
遅延掃引方式（連続遅延，同期遅延）を選択します。

2.11.1 連続遅延 (RUNS AFTER)

A 掃引の掃引開始点から設定した遅延時間後，B 掃引を開始します。表示波形の任意の部分を拡大して表示できます。 HORIZ DISPLAY が ALT または B のとき有効です。

操作方法

手　順



ALT 掃引の選択

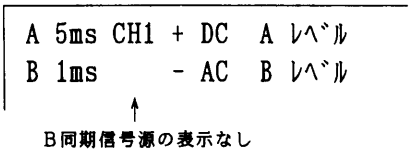
①**HORIZ DISPLAY** の [A] と [B] を同時に押して **ALT** を選択します。

← ・A 掃引と B 掃引を表示します。
・A 掃引（画面下側）上の輝度変調している部分が拡大されて B 掃引（画面上側）になっています。
・説明をしやすいように A 掃引と B 掃引を分離してあります。分離する方法は「2.10 トレースセパレーション」をご参照ください。

B 掃引時間の選択

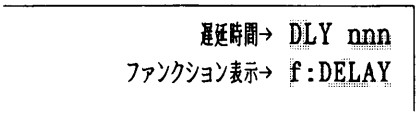
②[A B] を押して **B** を選択します（B ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯）。

③【**TIME/DIV**】を回して B 掃引時間を選択します。
・A 掃引と B 掃引の比率が変わります。
・B 掃引時間を A 掃引時間より遅く設定できません。



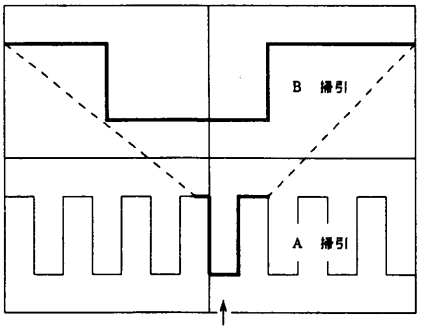
連続遅延の選択

←④[SOURCE] を押して B 同期信号源が表示されない画面を選択します。



遅延時間の選択

←⑤[DELAY/TRACE SEP] を押して **DELAY** を選択します。
・ファンクション表示が f:DELAY になります。

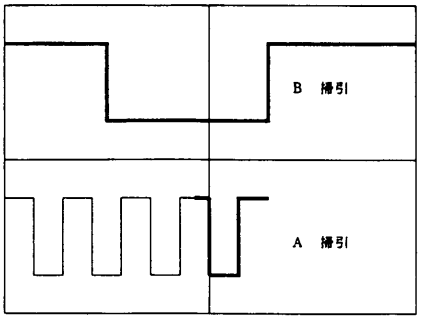


←⑥【**FUNCTION**】を回して 遅延時間を調整します。
・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。
・B ENDS A を行なうときは手順⑦に進みます。

輝度変調している部分が連続して移動する

B ENDS A の選択

⑦[HOLDOFF] を押して **HOLDOFF** を選択します。
・HOLDOFF の詳細は「2.12 ホールドオフ」をご参照ください。



⑧【**FUNCTION**】を回して ホールドオフ時間を 100% より大きい値に設定すると B ENDS A になります。

← ・B ENDS A
A 掃引の輝度変調（B 掃引）以降が削除されます。削除した時間だけ掃引回数が増し，輝度が明るくなります。

2.11.2 同期遅延 (TRIG)

A 掃引の掃引開始点から設定した遅延時間後の B 掃引の同期点から B 掃引を開始します。遅延ジッタを低減して観測できます。

操作方法

手　順

①～③「2.11.1 連続遅延」と同じです。

```
A 5ms CH1 + DC   A ﾚﾍﾞﾙ
B 1ms CH1 - AC   B ﾚﾍﾞﾙ
          ↑
     B同期信号源
```

同期遅延の選択

←④ [SOURCE] を押して B 同期信号源を選択します。

B 掃引の同期

⑤B 掃引の同期をかけます。

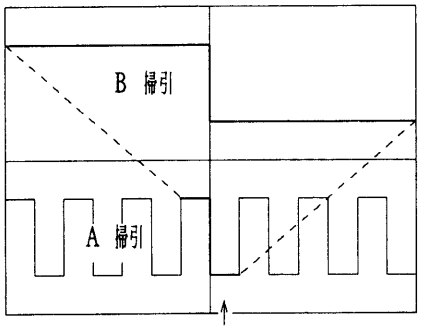
・同期のかけかたは A 同期と同じです（「2.8 同期部」参照）。

```
遅延時間 → DLY nnn
ﾌｧﾝｸｼｮﾝ表示 → f:DELAY
```

遅延時間の選択

←⑥ [DELAY/TRACE SEP] を押して **DELAY** を選択します。

・ファンクション表示が f:DELAY になります。



輝度変調している部分が隣の同期点に移動する

←⑦【FUNCTION】を回して 遅延時間を調整します。

・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

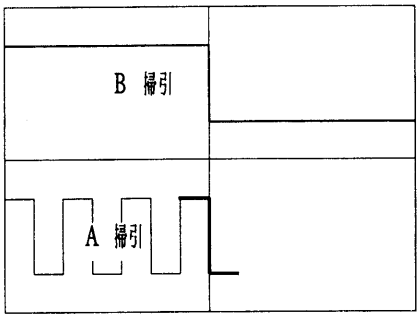
・同期遅延の場合，DLY 値は連続的に変わりますが実際の遅延時間と一致しません。DLY 値に ">" が付きます。

・B ENDS A を行なうときは手順⑧に進みます。

B ENDS A の選択

⑧ [HOLDOFF] を押して **HOLDOFF** を選択します。

・HOLDOFF の詳細は「2.12 ホールドオフ」をご参照ください。



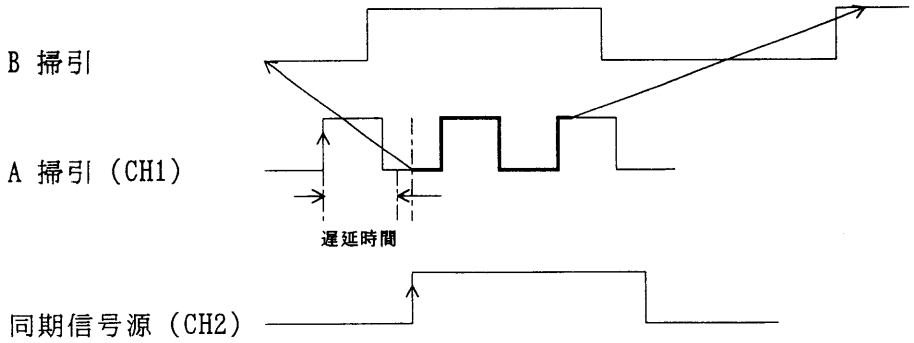
⑨【FUNCTION】を回して ホールドオフ時間を 100% より大きい値に設定すると B ENDS A になります。

←　・B ENDS A

A 掃引の輝度変調（B 掃引）以降が削除されます。削除した時間だけ掃引回数が増し，輝度が明るくなります。

◇B 掃引の垂直位置は再度 TRACE SEP を設定して，移動するまで保持されます。

◇同期遅延方式で B 掃引の同期信号源に CH2 を指定したときの時間関係を示します。



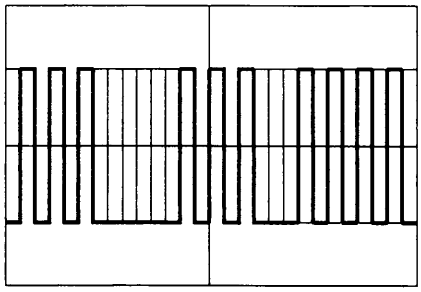
2.12 ホールドオフ（HOLDOFF）

複雑な組み合わせのパルス列を観測する場合，安定した同期がかからない場合があります。このような場合，安定した同期が得られるようにホールドオフ（掃引休止）時間を調整します。

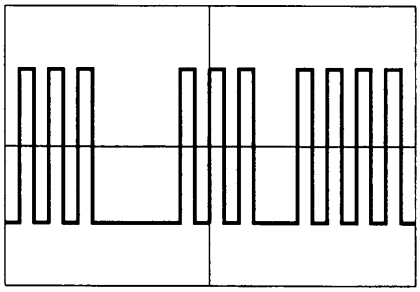
操作方法

	手　順
H0:nn% f: HOLDOFF	←① **HOLDOFF** を押して HOLDOFF を選択します。 ・ファンクション表示が f:HOLDOFF になります。

②【**FUNCTION**】を回して ホールドオフ時間を調整します。
- 【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。
- ホールドオフ時間は右回し一杯で最大値（100%），左回し一杯で最小値（0%）になります。
- 通常は 0% で使用します。



調整前の波形（二重表示）



調整後の波形

第３部 カーソル測定とカウンタ

カーソルを使って時間差と周波数（Δt，1/Δt）または 電圧差（ΔV）測定をします。

◇測定項目の選択

・[ΔV･Δt･OFF]を押して ΔV（電圧測定）または Δt（時間測定）を選択します。

◇カーソルの操作

・Δt または ΔV を選択すると 測定用のカーソルを 2 本表示します。

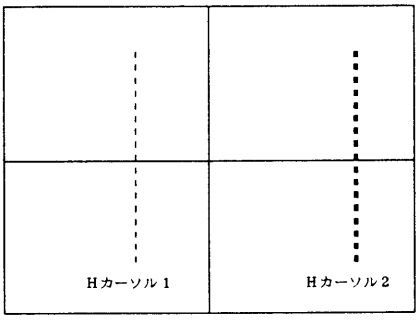
・【FUNCTION】を回してカーソル位置を調整します。
【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

・[TCK/C2] を押す毎に、移動可能な ｶｰｿﾙと“｜”記号が変わります。
変わる順番は C1（ｶｰｿﾙ1）⟶ C2（ｶｰｿﾙ2）⟶ TCK（ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）⟶ です。

3.1 時間差（Δt）および 周波数（1/Δt）

カーソル間の時間差（Δt）と周波数（1/Δt）を測定します。

操作方法

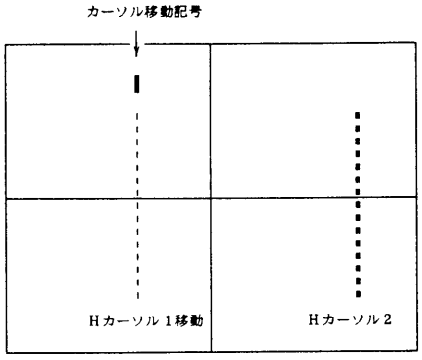


手 順

←① [ΔV･Δt･OFF] を押して Δt を選択します。
・H ｶｰｿﾙ1 および H ｶｰｿﾙ2 を表示します。
・画面左下に ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 間の Δt（時間差）と 1/Δt（周波数）の測定結果を表示します。
・ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 を測定点に移動して、測定を行います。

カーソル 1 の設定

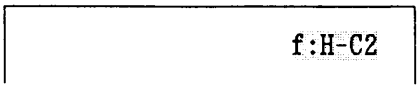
←② [TCK/C2] を押して C1（ｶｰｿﾙ1）を選択します。
・ファンクション表示が f:H-C1 になります。



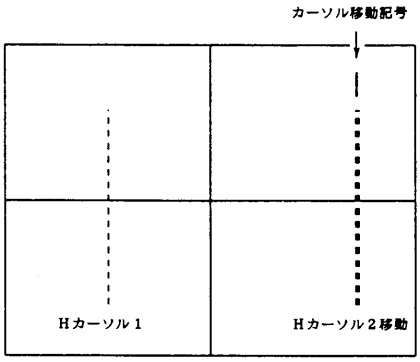
← ・H ｶｰｿﾙ 1 の上側に、H ｶｰｿﾙ 1 の移動可能なことを示す“｜”記号を表示します。

③【FUNCTION】を回して H ｶｰｿﾙ 1（⋮）を測定点に移動します。

カーソル 2 の設定

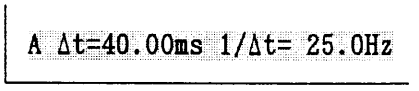


←④ TCK/C2 を押して C2（ｶｰｿﾙ 2）を選択します。
・ファンクション表示が f:H-C2 になります。



← ・H ｶｰｿﾙ 2 の上側に、H ｶｰｿﾙ 2 の移動可能なことを示す“ｌ”記号を表示します。

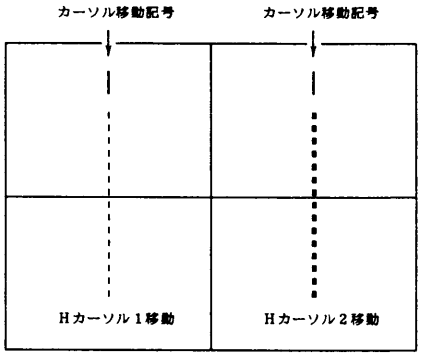
⑤【FUNCTION】を回して H ｶｰｿﾙ 2（⋮）をもう一方の測定点に移動します。



← ・新たに設定したカーソル間の時間差と周波数の測定結果を画面左下に表示します。

トラッキングの設定

←⑥ TCK/C2 を押して TCK（ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）を選択します。
・ファンクション表示が f:H-TRACK になります。



← ・H ｶｰｿﾙ 1 と H ｶｰｿﾙ 2 の上側に両方のカーソルが移動可能なことを示す“ｌ”記号を表示します。

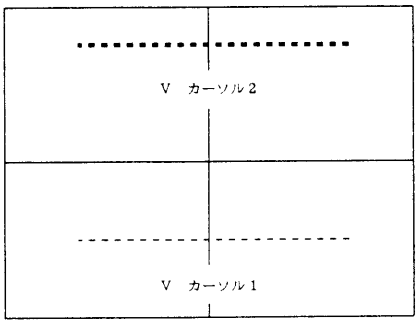
⑦【FUNCTION】を回すと H ｶｰｿﾙ1 と H ｶｰｿﾙ2 がカーソル間の間隔を保持したまま移動します。

◇Δt 測定の解除
ΔV·Δt·OFF を押して OFF（カーソル表示なし）を選択します。

3.2 電圧差（ΔV）

カーソル間の電圧差を測定します。

操作方法

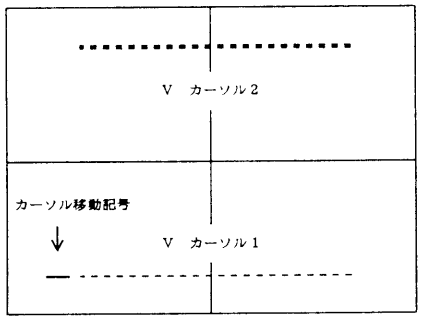


手　順

←① [ΔV·Δt·OFF]を押して **ΔV** を選択します。
- V カーソル1 および V カーソル2 を表示します。
- 画面左下に カーソル1 と カーソル2 間の ΔV1（CH1）と ΔV2（CH2）の測定結果を表示します。
- カーソル1 と カーソル2 を測定点に移動して、測定を行います。

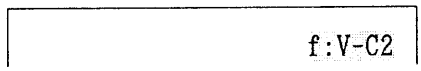
カーソル 1 の設定

←② [TCK/C2] を押して **V-C1**（カーソル 1）を選択します。
- ファンクション表示が f:V-C1 になります。



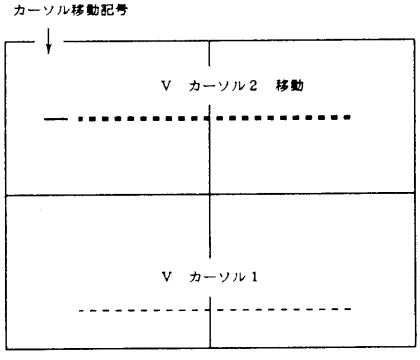
←　・V カーソル 1 の左側に、V カーソル 1 の移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

③【**FUNCTION**】を回して **V カーソル1**（ --- ）を測定点に移動します。



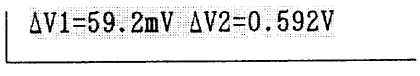
カーソル 2 の設定

←④ [TCK/C2] を押して **f:V-C2**（カーソル 2）を選択します。
- ファンクション表示が f:V-C2 になります。



←　・V カーソル 2 の左側に、V カーソル 2 の移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

⑤【**FUNCTION**】を回して **V カーソル 2**（ ···· ）をもう一方の測定点に移動します。



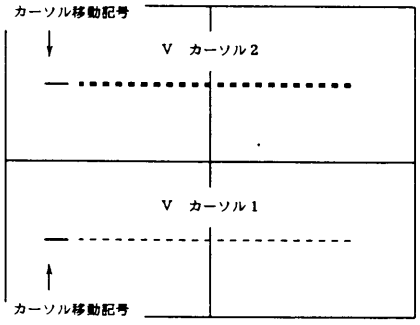
←　・新たに設定したカーソル間の電圧差の測定結果を画面左下に表示します。

・測定結果の表示は、ON にしているチャンネル（CH1,CH2, CH3)のうち、若い番号の２つのチャンネルが有効です。

トラッキングの設定

f:V-TRACK

←⑥ TCK/C2 を押して TCK（ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）を選択します。
・ファンクション表示が f:V-TRACK になります。



← ・V ｶｰｿﾙ 1 と V ｶｰｿﾙ 2 の左側に両方のカーソルが移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

⑦【FUNCTION】を回すと V ｶｰｿﾙ 1 と V ｶｰｿﾙ 2 がカーソル間の間隔を保持したまま移動します。

◇ΔV 測定の解除
ΔV·Δt·OFF を押してOFF（カーソル表示なし）を選択します。

3.3 カウンタ（COUNTER）

入力信号の周波数をカウンタで測定します。

操作方法

手　順
① A 同期をかけます（“2.8 同期部”参照）。

f=1.0000kHz

← ・A 同期がかかっているときは、測定結果を常時画面右下に表示します。
・指定された A 同期信号源が測定対象になります。
・VERT ﾓｰﾄﾞでの A 同期信号源は、若い番号に入力した信号を同期信号源にします（“2.8.1 同期信号源 VERT”参照）。

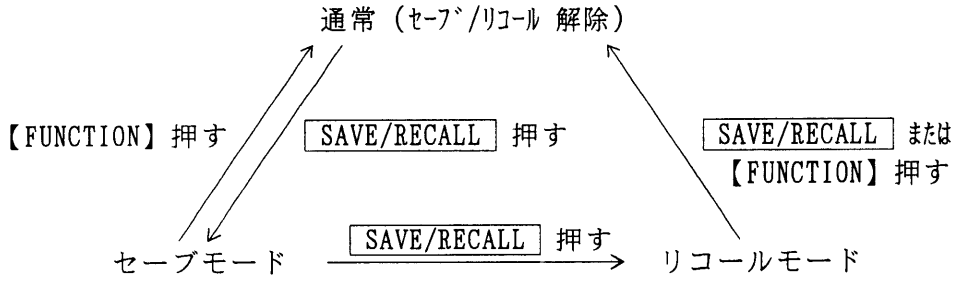
f= 0.0000 Hz

← ・A 同期がかかっていない場合 または 入力信号が測定可能な周波数範囲を超えている場合は、0 Hz を表示します。

第4部 セーブ／リコール

パネルのセットアップ条件をセーブ/リコールします。
[注]SS-7821/11 にセーブ/リコール機能が付いていますが，SS-7810 には付いていません。

・セーブ/リコールモードの選択方法



4.1 セーブ（SAVE）

パネルのセットアップ条件をセーブします。

操作方法

手　順

①パネルのセットアップ条件を設定します。

f:SAVE nn ←②**SAVE/RECALL** を押して セーブモードに設定します。
・ファンクション表示が f:SAVE nn になります。
nn：レジスタ番号

③**【FUNCTION】**を回して セーブするレジスタ番号（00～31）を選択します。

④**【FUNCTION】**を押します。
・セットアップ条件が，表示されている番号のレジスタにセーブされ，セーブモードが解除されます。

⑤複数のセットアップ条件をセーブする場合は①～④を繰り返します。

4.2 リコール（RECALL）

パネルのセットアップ条件をリコールします。

操作方法

手　順

f:RECALL nn ←①**SAVE/RECALL** を 2 回押して リコールモードに設定します。
・ファンクション表示が f:RECALL nn になります。
nn：現在リコールしているセットアップ条件のレジスタ番号

②**【FUNCTION】**を回して レジスタ番号を選択します。
・選択したレジスタ番号のセットアップ条件をリコールします。

③**SAVE/RECALL** または**【FUNCTION】**を押して，リコールモードを解除します。

第５部　日常の点検

a.手入れの方法

◇クリーニング

外装とカバーの汚れは柔らかい布に水 または 薄めた中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。クリーニングに使用してはいけない溶剤や洗剤を使用すると変色したり、予期しない障害の原因になります。

・使用できる溶剤 または 洗剤　：水、中性洗剤（薄めたもの）
・使用できない溶剤 または 洗剤：アルコール、ガソリン、アセトン、ラッカー、エーテル、シンナー、ケトン系を含む洗剤

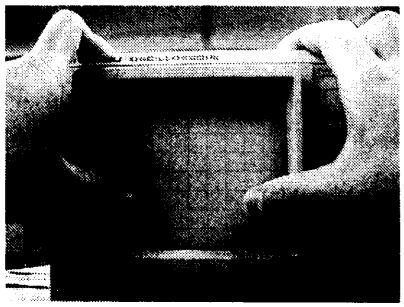
◇CRT の汚れ

次の方法で汚れをとります。

・普通の汚れは柔らかい布で拭きます。
・特にひどい汚れは、中性洗剤を含ませた布で拭き取ります。

◇フィルターの取り外し方

1.フィルター下部を指で上へずらす。
2.そのままフィルターをブラン管面側へ押す。
　＊フィルター下部を手前に引く。
3.フィルター下部を持ってフィルターを外す。



b.定期校正の時期

信号を正しく測定するためには、定期的に測定器の点検と校正を行う必要があります。
連続的に使用しているときは 2000 時間毎、通常は約 1 ヶ年毎に校正を行うのが適当です。

c.垂直軸の自動校正

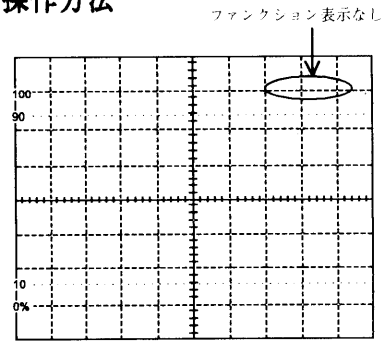
次の項目を自動校正します。

・電圧感度を切り換えたときの輝線の垂直位置変化の校正
・GND 位置の校正
・垂直軸の位置の校正

注　　意

● BEAM FIND を離した状態にしてください。
　BEAM FIND を押した状態では、正しい自動校正ができません。
● 無信号状態にしてください。
　いずれかの INPUT（CH1,CH2,EXT）に信号を入力していると、正しい自動校正ができません

操作方法

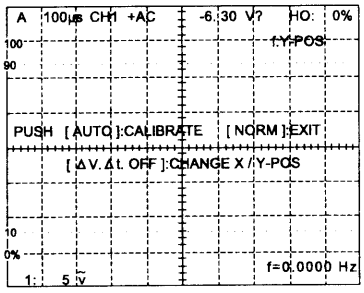


手　順

←① ファンクションをすべてオフにして、**【FUNCTION】**ｷｰ を無効状態 *1 にします。

*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない状態

② **【READOUT】**を押し OFF（非表示）を選択します。



←③ **【FUNCTION】**を約 3 秒間押すと、システムメニューになります。

←画面中央に **f:X-POS** メッセージを表示します。

④ **AUTO** を押すと自動校正を開始します。

◇ 自動校正を中止するときは **NORM** を押します。

◇ 自動校正が正常に終了しなかった場合は、エラーメッセージを表示します。信号を入力していないことを確認して、数回自動校正を実行してエラーメッセージを表示したときは、当社のサービス取扱所にご連絡ください（巻末の“サービスネットワーク”参照）。

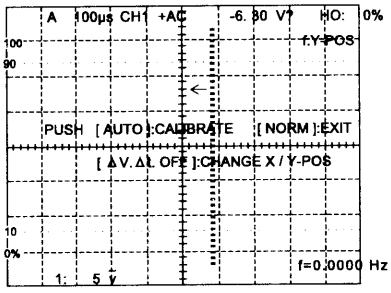
d. キャラクタセンタの校正

地磁気などの影響で、文字の位置がずれた場合に、文字の位置を校正します。

注意：キャラクタセンタの校正は電源投入から３０分以上経過したあとで調整してください。

操作方法

図④



手　順

①～③“c. 垂直軸の自動校正”と同じです。

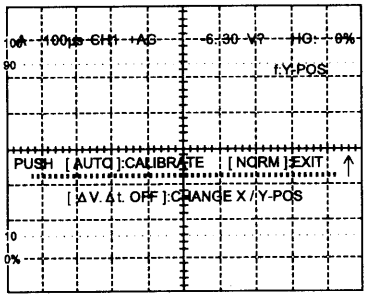
画面に下図のように表示されます。

水平位置の調整

④ **ΔV.Δt.OFF** を押して X 軸を選択します。

【FUNCTION】を回し READ OUT の X 方向の表示位置を調整します。図④参照

図⑤



垂直位置の調整

⑤ **ΔV.Δt.OFF** を押して Y 軸を選択します。

【FUNCTION】を回し READ OUT の Y 方向の表示位置を調整します。図⑤参照

⑥ **NORM** を押して調整を終了します。

e. 診断の手引き

本器が動作しない または 異常と思われるときは“表 5.1.1 診断の手引き”の内容をご確認ください。

f.保管・輸送

◇保　管

次の所に保管しないでください。

・直射日光の当たるところ

・ほこりの多いところ

・腐食性ガスを発生するところ

本器を保存する場合の条件を下記に示します。

保存温度：-20℃～+70℃

保存湿度：80% RH（-20℃～+70℃）以下

◇輸　送

本器を輸送する場合はご購入時に付属していた梱包材料か、同等以上の梱包材料をご使用ください。

表 5.1.1 診断の手引き

現　象	確 認 事 項	処　置
輝線 または 輝点が現れない	電源コードのプラグが AC コンセントに接続してありますか?	AC コンセントに接続する
	電源ｽｲｯﾁが ON になっていますか?	電源スイッチを ON にする
	INTEN が左回しになっていませんか?	適当な輝度になるように右に回す
	SWEEP MODE が SINGLE になっていませんか?	AUTO に設定する
画面の目盛り照明がはっきりしない	SCALE が左回しになっていませんか?	適当な明るさになるように右に回す
	目盛照明用ランプが断線していませんか?	最寄りの営業所など*1 ご連絡ください。
文字表示しない	READOUT が左回しになっていませんか?	適当な明るさになるように右に回す
輝線、文字表示の焦点があまい	FOCUS の調整がずれていませんか?	鮮明になるように調整する
信号を入力しても波形が現れない	プローブが断線していませんか?	プローブを交換する
	入力結合を GND に設定していませんか?	GND を解除する
	チャネルの選択を間違えていませんか?	入力信号を接続しているチャネルの設定を ON にする
	電圧感度を低くしすぎていませんか?	感度を高くする
同期がとれない		AUTO SET を押す
	同期信号源の選択を間違えていませんか?	同期信号が入力しているチャネルを選択する
	同期結合方式の選択を間違えていませんか?	入力信号に合った同期結合方式に再設定する
	レベルの設定が不適当な位置になっていませんか?	同期のかかる位置にレベルを調整する
波形がゆれる	AC 電源電圧が低下しすぎていませんか?	定格内の AC 電源で使用する
電源再投入時もとの設定に戻らない		最寄りの営業所など *1 に連絡してバッテリを交換してください

*1 巻末の“セールスネットワーク/サービスネットワーク”をご参照ください。

第6部　性　　能

CRT

形　状	6 インチ，角型，内面目盛，目盛照明付きメッシュレス CRT
有効面	8 div × 10 div (1 div=10 mm)
加速電圧	約 16 kV

垂直偏向系（Y 軸）

垂直モード	CH1, CH2, CH3, ADD, ALT/CHOP (555 kHz ± 1 %)
CH1，CH2	
感　度　　レンジ	2 mV/div～5 V/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ，　11 段切換え
微調器	2 mV/div～12.5 V/div 連続可変
確　度	± 2 %
周波数特性	
帯域幅	
SS-7821	
5 mV～5 V/div	DC～200 MHz　-3dB
2 mV/div	DC～ 50 MHz　-3dB
SS-7811/10	
5 mV～5 V/div	DC～100 MHz　-3dB
2 mV/div	DC～ 50 MHz　-3dB
帯域制限	DC～ 約 20 MHz
	[注]AC 結合時の下限周波数は 4 Hz
立ち上がり時間	
SS-7821	約 1.75 ns
SS-7811/10	約 3.5 ns
	[注]立ち上がり時間 Tr は次式からの計算値です。
	$Tr=\frac{350}{\text{帯域幅[MHz]}}$ [ns]
方形波特性	10 mV/div, 50 Ω 終端にて
オーバシュート	
SS-7821	7 %
SS-7811/10	3 %
サグ (1kHz にて)	1 %
信号遅延時間	30 ns 以上
入力結合	AC, DC, GND
入力 RC	1 MΩ ± 1.5 %　// 20 pF ± 2 pF
最大許容入力電圧	± 400 V DC+ACpeak
位置の移動	画面中央から 約 10 div
極性切換え	CH2 のみ可
ADD	
和の確度 (1kHz にて)	± 3 %
周波数特性	
SS-7821	DC～120 MHz　-3dB
SS-7811/10	DC～ 60 MHz　-3dB
同相除去比	
1 kHz 正弦波	50:1
20 MHz 正弦波	15:1

ダイナミックレンジ　　10 mV/div にて
SS-7821　　200 MHz で画面を振り切れること
SS-7811/10　　100 MHz で画面を振り切れること
プローブセンス　　10:1, 100:1 検出

CH3

感　度
レンジ　　50 mV/div, 100 mV/div, 500 mV/div
確　度　　± 2 %

周波数特性
SS-7821　　DC～200 MHz　-3dB
SS-7811/10　　DC～100 MHz　-3dB

立ち上がり時間
SS-7821　　約 1.75 ns
SS-7811/10　　約 3.5 ns
[注]立ち上がり時間 Tr は次式からの計算値です。

$$Tr = \frac{350}{\text{帯域幅[MHz]}} \text{[ns]}$$

方形波特性　　50 mV/div, 50 Ω 終端にて
オーバシュート
SS-7821　　10 %
SS-7811/10　　6 %
サ　グ　　1 %

入力結合　　AC, DC
入力 RC　　1 MΩ　± 1.5 %　// 20 pF ± 3 pF
最大許容入力電圧　　± 400 V DC+ACpeak
位置の移動　　画面中央から 約 10 div
ダイナミックレンジ
SS-7821　　200 MHz で画面を振り切れること
SS-7811/10　　100 MHz で画面を振り切れること
プローブセンス　　10:1, 100:1 検出

同　期

A 同期

最小同期レベル

周 波 数	レ ベ ル
DC～10 MHz　(SS-7821/11/10)	0.4 div
10 MHz～100 MHz　(SS-7821/11/10)	1.0 div
100 MHz～200 MHz (SS-7821)	1.5 div

[注]TV：映像信号と同期信号の比が 7:3 で同期信号振幅が
1.5 div 以上
HF-REJ：10 kHz 以上で同期信号を減衰
LF-REJ：10 kHz 以下で同期信号を減衰

同期レベル範囲　　± 9.5 div 以上 (設定範囲は ±10 div)
信号源　　CH1, CH2, CH3, LINE, VERT

結合方式　　AC, DC, HF-REJ, LF-REJ
スロープ　　+, −

B 同期

最小同期レベル

周 波 数	レ ベ ル
DC～10 MHz (SS-7821/11/10)	0.4 div
10 MHz～100 MHz (SS-7821/11/10)	1.0 div
100 MHz～200 MHz (SS-7821)	1.5 div

[注]HF-REJ：10 kHz 以上で同期信号を減衰
LF-REJ：10 kHz 以下で同期信号を減衰

同期レベル範囲　± 9.5 div 以上（設定範囲は ±10 div）
信号源　CH1, CH2, CH3
結合方式　AC, DC, HF-REJ, LF-REJ
スロープ　＋, －

TV 方式
SS-7821　NTSC, PAL (SECAM) , HDTV
SS-7811/10　NTSC, PAL (SECAM)

TV 同期　ODD, EVEN, BOTH, TV-H
[注]ODD, EVEN, BOTH はライン選択可能
NTSC：5 H～2000 H
PAL (SECAM) , HDTV：2H～1997H

AUTO SETUP
対象チャネル　CH1, CH2
周波数範囲　50 Hz～50 MHz

水平偏向系（X 軸）

表示方式 (HORIZ DISPLAY)　A, ALT, B, X-Y

A 掃引
掃引方式 (SWEEP MODE)　AUTO, NORMAL, SINGLE
掃引時間
最高掃引
SS-7821　1 ns/div
SS-7811/10　2 ns/div
レンジ
SS-7821　10 ns～500 ms/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 24 段切り換え
SS-7811/10　20 ns～500 ms/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 23 段切り換え
微調器
SS-7821　10 ns～1.25 s/div
SS-7811/10　20 ns～1.25 s/div
確　度 I　画面中央 8 div にて
±2 %
確　度 II　画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて
± 5 %
ホールドオフ時間　連続可変

B 掃引
遅延方式　同期遅延 (TRIG'D DELAY) , 連続遅延 (RUNS AFTER DELAY)
掃引時間
最高掃引時間
SS-7821　1 ns/div
SS-7811/10　2 ns/div
レンジ
SS-7821　10 ns～5 ms/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 18 段切り換え
SS-7811/10　20 ns～5 ms/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 17 段切り換え

確　度 I	画面中央 8 div にて ± 2 %
確　度 II	画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて ± 5 %
遅延時間	
範　囲	A 掃引の 0.2～10.2 div
確　度	1 μs/div～500 ms/div にて ± [(設定値×0.005) + (掃引時間×0.1)] -55 ns
遅延ジッタ	A 掃引 1 ms/div, B 掃引 500 ns/div にて 1/20000
掃引拡大	
倍　率	10 倍
確　度 I	画面中央 8 div にて
SS-7821	
10 ns/div~50 ns/div	± 5 %
100 ns/div~500 ms/div	± 3 %
SS-7811/10	
20 ns/div, 50 ns/div	± 5 %
100 ns/div~500 ms/div	± 3 %
確　度 II *1	画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて
SS-7821	
10 ns/div~50 ns/div	± 8 %
100 ns/div~500 ms/div	± 5 %
SS-7811/10	
20 ns/div, 50 ns/div	± 8 %
100 ns/div~500 ms/div	± 5 %

*1 掃引開始部：30 ns または 1 div, 掃引終了部：30 ns を除く

X－Y 動作

X 軸 (CH1)	
感　度	
レンジ	CH1 と同じ
確　度	
SS-7821	± 3 %
SS-7811/10	± 4 %
周波数特性	DC～2 MHz -3dB
Y 軸	CH1, CH2, CH3, ADD
位相差	
SS-7821/11/10	3° 以内 (DC～200 kHz)

校 正 器

波形の種類	方形波
周波数	1 kHz ± 0.1 %
デューティレシオ	49 %～51 %
出力電圧	0.6 V ± 1 %

カーソル測定とカウンタ

カーソル測定	
測定の種類	時間差 (Δt), 電圧差 (ΔV)
カーソル移動範囲	
X 軸	画面中央から ± (5 ± 0.2) div
Y 軸	画面中央から ± (4 ± 0.2) div

確　度

電圧差（ΔV）　　± [(2 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

時間差（Δt）

MAG OFF　　± [(2 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

MAG ON (MAG ×10)

SS-7821

500ms~100ns/div　± [(3 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

50ns~ 10ns/div　± [(5 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

SS-7811/10

500ms~100ns/div　± [(3 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

50ns, 20ns/div　± [(5 % of reading) + (0.3 % of full scale)]

カウンタ

表示桁数	5 桁
確　度	±0.01 %
周波数測定範囲	2 Hz～100 MHz

データの保存

内蔵電池によるバックアップ

保存データの種類	電源 OFF *2 直前のパネルセットアップ条件 パネルセットアップ条件のセーブ *3 (SS-7821/11) *2 電源コードをコンセントから抜いた状態 *3 最大保存データ数：32 個
バックアップ時間	約 30,000 H（約 25 ℃ にて）

電　源

電圧範囲	AC 90 V～132 V/ 180 V～250 V（オプション）
周波数範囲	48 Hz～440 Hz
消費電力	110 VA 以下

質量と大きさ

質　量	約 7.5 kg
大きさ	約 272 W × 152 H × 390 D [mm] [注]付属品 および 突起部を含みません。

環境条件

性能保証温度	10 ℃～35 ℃
動作範囲	
温　度	0 ℃～40 ℃
相対湿度	90 %（0 ℃～40 ℃）以下
保存範囲	
温　度	-20 ℃～70 ℃
相対湿度	80 %（-20 ℃～70 ℃）以下
高　度	
動作時	5,000 m,　気圧 約 55 kPa
非動作時	15,000 m,　気圧 約 12 kPa
振動試験	周波数 10 Hz と 55 Hz の間を 1 分間で往復する。複振幅 0.67 mm 上下，左右，前後 各々 15 分 計 45 分間。
衝撃試験	一辺を 10 cm 持ち上げ，堅木の上に自然落下させる。各辺 各 4 回
落下試験	輸送包装した後，90 cm の高さから落下させる。
予熱時間	本器の性能規格は，電源投入から 30 分以上経過した後の保証値です。

SS-500/501/502/505 (CH2 OUT, Z AXIS IN)

SS-7800 ｼﾘｰｽﾞ用の工場オプションです。
SS-500 : SS-7802
SS-501 : SS-7804
SS-502 : SS-7810/7811
SS-505 : SS-7821

CH2 OUT (背面ﾊﾟﾈﾙ)
CH2 INPUT に入力した信号を、背面パネルの BNC コネクタから出力します。
出力信号の振幅＝画面の振幅×出力感度

Z AXIS IN (背面ﾊﾟﾈﾙ)
画面で輝度変調する信号を入力します。

性　能

CH2 OUT

出力感度	
SS-500～502	45 mV ± 20 % (50 Ω 負荷終端時)
SS-505	30 mV ± 20 % (50 Ω 負荷終端時)
出力電位	± 100 mV (50 Ω 負荷終端時)
出力結合	直流結合
周波数帯域	
SS-500	10 MHz - 3dB (50 Ω 負荷終端時)
SS-501	20 MHz - 3dB (50 Ω 負荷終端時)
SS-502	50 MHz - 3dB (50 Ω 負荷終端時)
SS-505	100 MHz - 3dB (50 Ω 負荷終端時)
出力抵抗	50 Ω ± 20 %

Z AXIS IN

輝度変調電圧	0.5 V p-p 以上
極　性	正電圧で暗、負電圧で明
入力周波数	
SS-500	DC ～ 2 MHz
SS-501/502/505	DC ～ 5 MHz
入力抵抗	4.5 kΩ ± 20 %
入力耐圧	± 50 V max

プローブ・SS-082R

取扱説明書

概　要

プローブ・SS-082Rは、入力抵抗が1MΩのオシロスコープに使用できる受動プローブです。
10:1の減衰比でリードアウト補正機能があります。

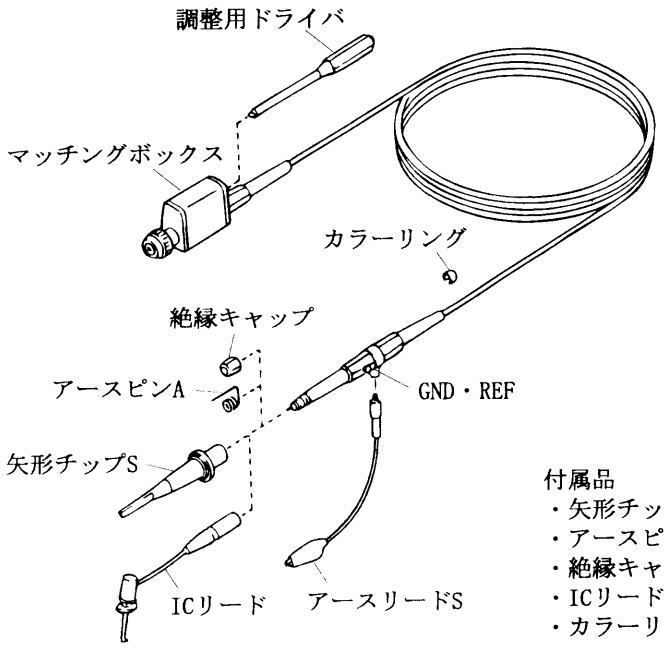
構　成

図のように、プローブ本体と付属品から構成されます。

性　能

機種名	SS-082R
減衰比	減衰比10:1 ± 2%
入力RC	10MΩ //13pF ± 2pF
適合入力容量	14pF ～ 20pF
周波数帯域	DC ～ 400MH-3dB (TS-8500, SS-7840との組合せにて)
入力耐圧	600V (DC+AC peak) [注]1MHz以上の周波数では入力耐圧は低下します。
GND・REF	あり
プローブの長さ	約1.2m
コネクタ形式	BNC形
主な適合機種	TS-8500, TS-8421/8422 SS-7840/7825/7821

[注意] *1 : 周波数帯域はプローブ単体の性能です。



付属品
- 矢形チップ
- アースピンA
- 絶縁キャップ
- ICリード
- カラーリングA/B 白/橙
- アースリードS
- 調整用ドライバ

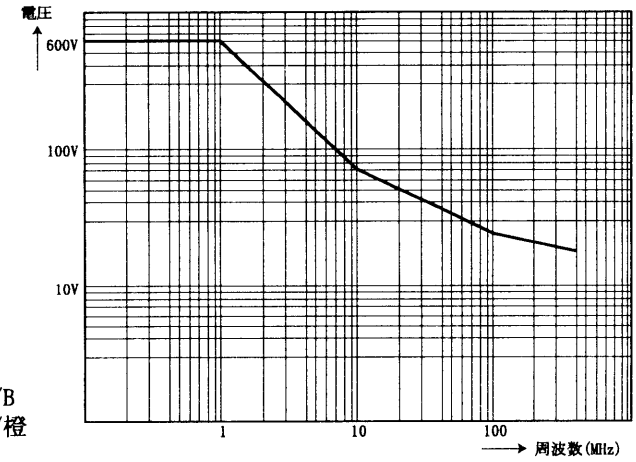


図1 最大入力電圧

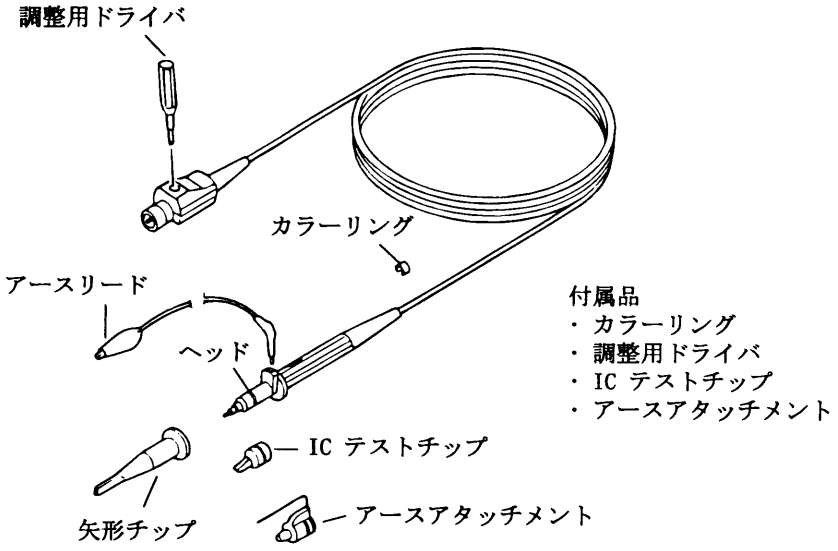
プローブ SS-0130R/0131R 取扱説明書

概　要

SS-0130R/0131R プローブは DC～100MHz までの周波数帯域幅を持つオシロスコープおよびディジタルオシロスコープに使用できる受動プローブです。

構　成

図のように、プローブ本体と付属品から構成されます。



性　能

機種名	SS-0130R	SS-0131R
入力 RC	10M Ω ± 2%//12.5pF ± 2pF	10M Ω ± 2%//14.5pF ± 2pF
減衰比	10:1 ± 3% 以内	
プローブ本体の周波数帯域幅	DC～100MHz ± 2dB	
波形補償可能な入力容量	18 ～35pF	21 ～29pF
入力耐圧	600V (DC+AC peak)	
	[注] 1 MHz以上の周波数では入力耐圧は低下します。	
長さ	約 1.5m	
コネクタの形式	BNC 形	
環境条件	保証温度範囲 : 5 to 40℃ 保証湿度範囲 : 80%RH (5 to 31℃) 保存温度範囲 : -20 to +70℃	
IEC 規格	IEC1010 準拠 (設置カテゴリ Ⅱ、汚染度 2)	

[注意] 付属の位相調整用ドライバは簡易型のため、やや強度が弱くなっています。
頻繁に調整する場合は別売ドライバもありますので、お問い合わせください。

メ　モ

SS - 7821/11/10

IWATSU